

خواص تناوبی - سنجش

۱- تفاوت بین انرژی یونیزاسیون‌های (یونش‌های) دوم و سوم کدام عنصر بیشتر است؟



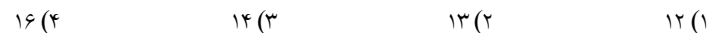
۲- کدام دو خاصیت عناصر، هم در دوره‌ها و هم در گروه‌های جدول تناوبی به طور هم جهت تغییر می‌کنند؟

- (۱) الکترونگاتیوی و شعاع اتمی
(۲) الکترونگاتیوی و فعالیت نافلز
(۳) انرژی یونش و فعالیت فلزی
(۴) شعاع اتمی و فعالیت نافلز

۳- تعداد الکترون‌ها در تراز $3d$ کدام دو اتم برابر است؟



۴- در لایه M اتم Fe چند الکترون وجود دارد؟



۵- کدام مطلب در مورد عناصر **نادرست** است؟

- (۱) به نسبت‌های مشخص و ثابتی با هم ترکیب می‌شوند
(۲) با روش‌های معمولی شیمیایی به مواد ساده‌تری تبدیل می‌شوند
(۳) تعداد آنها بر خلاف مواد مرکب محدود است
(۴) عمدتاً جامدند، برخی گاز و معدودی از آنها مایع است

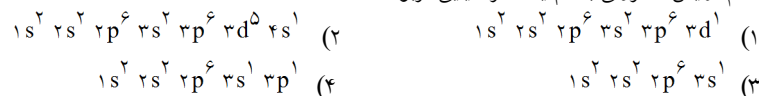
۶- تعداد عناصر دوره‌های سوم و چهارم جدول تناوبی به ترتیب (از راست به چپ) کدام است؟



۷- تفاوت میان انرژی‌های یونش (یونیزاسیون) اول و دوم در کدام اتم بیشتر است؟



۸- کدام آرایش الکترونی به اتم یک فلز قلیایی مربوط است؟



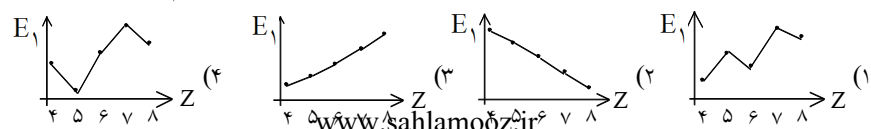
۹- اگر آرایش الکترونی اتم عنصری در حالت برانگیخته به صورت $3s^1 3p^3 3d^2$ باشند، این عنصر به کدام گروه جدول تناوبی تعلق دارد؟



۱۰- در گروه‌های عناصر اصلی جدول تناوبی، با افزایش عدد اتمی عنصرها، شعاع اتمی و فعالیت فلزی آنها به ترتیب دستخوش کدام تغییر می‌شود؟

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

۱۱- نمودار تغییر انرژی یونش (یونیزاسیون) عناصر ${}_{4}Be$, ${}_{5}C$, ${}_{6}N$, ${}_{7}O$ به کدام صورت است؟



۱۲- کدام گزینه آخرین تراز انرژی اشغال شده اتمی را نشان می‌دهد که انرژی نخستین یونش آن کمتر است؟



۱۳- الکترونگاتیوی کدام عنصر کمتر است؟



۱۴- عنصر ۵۴ به کدام دوره و گروه جدول تناوبی تعلق دارد؟

- (۱) پنجم و هشتم (۲) پنجم و ششم (۳) چهارم و ششم (۴) چهارم و پنجم

۱۵- با توجه به جدول مقابل (بخشی از جدول تناوبی عناصر) شعاع کدام اتم کوچک‌تر است؟

گروه \ دوره	I	II	III
۲	Li	Be	
۳		Mg	Al



۱۶- با افزایش عدد اتمی عناصر اصلی گروه دوم جدول تناوبی، واکنش‌پذیری و انرژی نخستین یونش آنها به ترتیب دستخوش کدام تغییر می‌شود؟

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

۱۷- در نمودار تغییر انرژی نخستین یونش عنصرهای دوره سوم، انرژی یونش کدام دو عنصر از انرژی یونش عنصر قبل از خود کمتر است؟



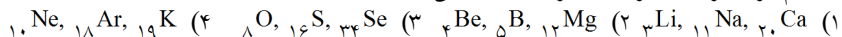
۱۸- عنصر A که آرایش الکترونی اتم آن $4p^1 3d^1 4s^2 [Ar]$ است به کدام دوره و گروه جدول تناوبی تعلق دارد؟



۱۹- تفاوت عدد اتمی دومین عنصر اصلی دوره چهارم جدول تناوبی با عدد اتمی پنجمین عنصر اصلی این دوره کدام است؟



۲۰- در کدام گزینه هر سه عنصر به یک گروه جدول تناوبی تعلق دارند؟



۲۱- تعداد الکترون‌های آخرین تراز اشغال‌شده در کدام یون بیشتر است؟



۲۲- مندلیف در تنظیم جدول تناوبی عنصرها، کدام ابتکار علمی را به کار بست؟

- (۱) رعایت کامل اصل تنظیم عنصرها بر حسب افزایش تدریجی جرم اتمی
(۲) مبنای قراردادن عدد اتمی عنصرها برای طبقه‌بندی آنها
(۳) قراردادن عنصرهای مشابه در یک ستون زیر یکدیگر
(۴) کشف ساختار اتم بر اساس قانون تناوبی

۱۲- کدام گزینه آخرین تراز انرژی اشغال شده اتمی را نشان می‌دهد که انرژی نخستین یونش آن کمتر است؟



۱۳- الکترونگاتیوی کدام عنصر کمتر است؟



۱۴- عنصر ۵۴ به کدام دوره و گروه جدول تناوبی تعلق دارد؟

- (۱) پنجم و هشتم (۲) پنجم و ششم (۳) چهارم و ششم (۴) چهارم و پنجم

۱۵- با توجه به جدول مقابل (بخشی از جدول تناوبی عناصر) شعاع کدام اتم کوچک‌تر است؟

گروه \ دوره	I	II	III
۲	Li	Be	
۳		Mg	Al



۱۶- با افزایش عدد اتمی عناصر اصلی گروه دوم جدول تناوبی، واکنش‌پذیری و انرژی نخستین یونش آنها به ترتیب دستخوش کدام تغییر می‌شود؟

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

۱۷- در نمودار تغییر انرژی نخستین یونش عنصرهای دوره سوم، انرژی یونش کدام دو عنصر از انرژی یونش عنصر قبل از خود کمتر است؟



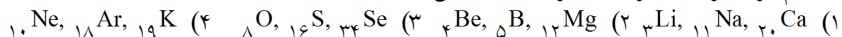
۱۸- عنصر A که آرایش الکترونی اتم آن $4p^1 3d^1 4s^2 [Ar]$ است به کدام دوره و گروه جدول تناوبی تعلق دارد؟



۱۹- تفاوت عدد اتمی دومین عنصر اصلی دوره چهارم جدول تناوبی با عدد اتمی پنجمین عنصر اصلی این دوره کدام است؟



۲۰- در کدام گزینه هر سه عنصر به یک گروه جدول تناوبی تعلق دارند؟



۲۱- تعداد الکترون‌های آخرین تراز اشغال‌شده در کدام یون بیشتر است؟



۲۲- مندلیف در تنظیم جدول تناوبی عنصرها، کدام ابتکار علمی را به کار بست؟

- (۱) رعایت کامل اصل تنظیم عنصرها بر حسب افزایش تدریجی جرم اتمی
(۲) مبنای قراردادن عدد اتمی عنصرها برای طبقه‌بندی آنها
(۳) قراردادن عنصرهای مشابه در یک ستون زیر یکدیگر
(۴) کشف ساختار اتم بر اساس قانون تناوبی

۲۳- واکنش پذیری فلزهای کدام گروه، از فلزهای گروه‌های دیگر جدول تناوبی بیشتر است؟

- I A (۱) II A (۲) III A (۳) IV A (۴)

۲۴- مقدار انرژی سومین یونش کدام عنصر بیشتر است؟

- (۱) D_۸ (۲) A_{۱۲} (۳) B_{۱۵} (۴) C_{۱۹}

۲۵- کدام مقایسه درباره مقدار انرژی نخستین یونش عنصرها درست است؟

- (۱) ${}_{36}\text{Kr} > {}_{35}\text{Br} > {}_{37}\text{Rb}$ (۲) ${}_{36}\text{Kr} > {}_{18}\text{Ar} > {}_{10}\text{Ne}$
(۳) ${}_{19}\text{K} > {}_{20}\text{Ca} > {}_{12}\text{Mg}$ (۴) ${}_{11}\text{Na} > {}_{12}\text{Mg} > {}_{13}\text{Al}$

۲۶- کدام آرایش اوربیتالی را برای آرایش الکترونی لایه ظرفیت اتم کروم (۲۴ Cr) می‌توان در نظر گرفت؟

- (۱) $\uparrow\downarrow\uparrow\uparrow\uparrow\uparrow\uparrow\uparrow\uparrow\uparrow\uparrow\uparrow\uparrow\uparrow\uparrow\uparrow\uparrow\uparrow\uparrow\uparrow\uparrow\downarrow$ (۲) $\uparrow\uparrow\uparrow\uparrow\uparrow\uparrow\uparrow\uparrow\uparrow\uparrow\uparrow\uparrow\uparrow\uparrow\uparrow\uparrow\uparrow\uparrow\uparrow\downarrow$
(۳) $\uparrow\uparrow\uparrow\uparrow\uparrow\uparrow\uparrow\uparrow\uparrow\uparrow\uparrow\uparrow\uparrow\uparrow\uparrow\uparrow\uparrow\uparrow\uparrow\downarrow$ (۴) $\uparrow\downarrow\uparrow\uparrow\uparrow\uparrow\uparrow\uparrow\uparrow\uparrow\uparrow\uparrow\uparrow\uparrow\uparrow\uparrow\uparrow\uparrow\uparrow\downarrow$

۲۷- اگر آرایش الکترونی عنصری به صورت ${}_{18}\text{Ar}] {}_{3d}^5 {}_{4s}^2$ باشد، کدام مطلب درباره آن نادرست است؟

- (۱) عنصری واسطه می‌باشد.
(۲) هفت تراز انرژی در آن از الکترون اشغال شده است.
(۳) عدد اتمی آن برابر ۲۵ است.
(۴) در نمودار انرژی بی در پی آن، چهار جهش بزرگ مشاهده می‌شود.

۲۸- هفدهمین الکترون در اتمها، در کدام تراز فرعی انرژی وارد می‌شود؟

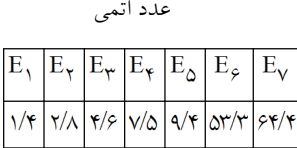
- (۱) ۳p (۲) ۳s (۳) ۴s (۴) ۳d

۲۹- در اتم فلزها، تعداد اوربیتال‌های لایه ظرفیت از تعداد الکترون‌های ظرفیت است و این الکترون‌ها، در مقایسه با الکترون‌های دیگر اتم فلزها از اتم جدا می‌شود و آنها را الکترون‌های ... می‌گویند.

- (۱) کمتر - دشوارتر - آزاد
(۲) کمتر - آسانتر - غیر مستقیم
(۳) بیشتر - آسانتر - غیر مستقیم
(۴) بیشتر - دشوارتر - آزاد

۳۰- با توجه به نمودار، که تغییر الکترونگاتیوی عنصرهای دوره‌ی دوم و سوم جدول تناوبی را نسبت به عدد اتمی نشان می‌دهد، عنصرهای A، B و C به ترتیب کدامند؟

- (۱) اکسیژن - منیزیم - آرگون
(۲) اکسیژن - سدیم - کلر
(۳) فلور - سدیم - کلر
(۴) فلور - منیزیم - آرگون



۳۱- با توجه به انرژی‌های یونش بی در پی عنصر A، بر حسب Kj. mol^{-1}

E_1	E_2	E_3	E_4	E_5	E_6	E_7
۱/۴	۲/۸	۴/۶	۷/۵	۹/۴	۵۳/۳	۶۴/۴

که در جدول زیر داده شده است، کدام مطلب درباره‌ی این عنصر درست است؟

- (۱) اتم آن، دارای دو لایه (سطح) و سه تراز فرعی انرژی است.
(۲) اتم آن، دارای سه اوربیتال پر و یک اوربیتال نیمه پر است.
(۳) ترکیب آن با کلر، به صورت ACl_3 و ACl_5 است.
(۴) ترکیب آن با هیدروژن، دارای خاصیت اسیدی است.

۳۲- سومین جهش عمده در یونش‌های بی در پی اتم پتاسیم (${}_{19}\text{K}$) از چندمین یونش به یونش بعدی روی می‌دهد؟

- (۱) هشتمین (۲) نهمین (۳) دهمین (۴) هفدهمین

۳۳- کدام مقایسه درباره اندازه اتم عنصرهای پیشنهاد شده درست است؟

- (۱) ${}_{15}\text{P} > {}_{17}\text{Cl} > {}_{35}\text{Br}$ (۲) ${}_{19}\text{K} > {}_{20}\text{Ca} > {}_{35}\text{Br}$
(۳) ${}_{20}\text{Ca} > {}_{12}\text{Mg} > {}_{11}\text{Na}$ (۴) ${}_{16}\text{S} > {}_{8}\text{O} > {}_{6}\text{C}$

۳۴- مندلیف کدام ویژگی عنصرها را مبنای طبقه‌بندی آنها قرار داد و عنصرهایی را که خواص شیمیایی مشابه دارند به کدام صورت در جدول جای داد؟

- (۱) عدد اتمی - زیر یکدیگر در ردیف‌های عمودی (گروه‌ها)
(۲) عدد اتمی - کنار یکدیگر در ردیف‌های افقی (تناوب‌ها)
(۳) جرم اتمی - کنار یکدیگر در ردیف‌های افقی (تناوب‌ها)
(۴) جرم اتمی - زیر یکدیگر در ردیف‌های عمودی (گروه‌ها)

۳۵- با کشف توسط موزلی دانشمندان متوجه شدند، که بیشتر خواص عنصرها به تعداد در هسته‌ی اتم آنها وابسته است، نه به آنها.

- (۱) عدد اتمی، پروتونها، جرم اتمی
(۲) جرم اتمی، پروتونها، عدد اتمی
(۳) عدد اتمی، نوترونها، جرم اتمی
(۴) جرم اتمی، نوترونها، عدد اتمی

۳۶- اگر عدد اتمی نخستین عنصر ردیف لاتانیدها برابر ۵۸ باشد عدد اتمی آخرین عنصر این ردیف کدام است؟

- (۱) ۶۶ (۲) ۶۸ (۳) ۷۱ (۴) ۷۲

۳۷- در کدام گزینه، مقایسه‌ی انرژی نخستین یونش (E_1) دو عنصر درست است؟

- (۱) $E_1({}_{12}\text{Mg}) > E_1({}_{13}\text{Al})$ (۲) $E_1({}_{5}\text{B}) > E_1({}_{4}\text{Be})$
(۳) $E_1({}_{8}\text{O}) > E_1({}_{7}\text{N})$ (۴) $E_1({}_{19}\text{K}) > E_1({}_{11}\text{Na})$

۳۸- در کدام مورد، انجام عملی که به دانشمند نسبت داده شده، به وی مربوط نیست؟

- (۱) ارائه‌ی مدل سیاره‌ای برای اتم - بور
(۲) ارائه‌ی مدل اوربیتالی برای اتم - تامسون
(۳) کشف عدد اتمی - موزلی
(۴) کشف الکترونگاتیوی اتم - پولینگ

۳۹- جامدی نرم، نقره‌ای رنگ بودن و داشتن واکنش پذیری زیاد در برابر آب، از ویژگی‌های کدام عنصر زیر است؟

- (۱) سدیم (۲) فسفر (۳) گوگرد (۴) منیزیم

۴۰- در کدام گزینه، مقایسه‌ی بین اندازه‌ی شعاع‌های اتمی و یونی درست است؟

- (۱) $r(\text{O}^{2-}) > r(\text{O})$ (۲) $r(\text{Na}^+) < r(\text{Al}^{3+})$ (۳) $r(\text{Mg}^{2+}) > r(\text{Mg})$ (۴) $r(\text{S}) < r(\text{Cl})$

۴۱- در دوره‌ی ششم جدول تناوبی، بین عنصر اصلی گروه II و عنصر اصلی گروه IIIA، چند عنصر دیگر وجود دارد؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۱۴ (۳) ۱۸ (۴) ۲۴

۴۲- کدام فلز الکترونگاتیوی بیشتری دارد؟

- (۱) A (۲) B (۳) C (۴) Cl

۴۳- در میان ۲۰ عنصر اول جدول تناوبی، کدام عنصر بالاترین مکان را در نمودار انرژی نخستین یونش اشغال می‌کند؟

- (۱) فلور (۲) هلیوم (۳) هیدروژن (۴) نئون

۴۴- پنجاه و نهمین عنصر جدول تناوبی، به کدام دوره از جدول تناوبی تعلق دارد و جزو کدام دسته از عنصرها است؟

- (۱) ششم - قلیایی خاکی (۲) ششم - لاتانیدها (۳) هفتم - آکتینیدها (۴) هفتم - قلیایی خاکی

۴۵- در هر دوره از جدول تناوبی، عنصر کدام گروه بزرگترین شعاع اتمی را دارد؟
(۱) فلزهای قلیایی (۲) فلزهای قلیایی خاکی (۳) گازهای نجیب (۴) هالوژن‌ها

۴۶- کدام مطلب در مورد عنصری که مندلیف آن را اکسیلیسیم نامیده بود، توصیفی **نادرست** است؟

- (۱) عدد اتمی آن ۳۲ می‌باشد
- (۲) پس از کشف، گالیم نامیده شد.
- (۳) توسط یک دانشمند آلمانی در یک معدن نقره کشف شد
- (۴) در تناوب چهارم و گروه چهارم جدول تناوبی جا دارد.

۴۷- در گروه جدول تناوبی فعالی همچون جای دارند که در لایه ظرفیت اتم، آن‌ها الکترون دارند.

- (۱) اول- فلزهای - لیتیم، سدیم، پتاسیم و - یک
- (۲) دوم- فلزهای - برلیوم، منیزیم، کلسیم، روییدیم و ... - دو
- (۳) ششم- نافلزهای - اکسیژن، گوگرد، آنتیموان و ... - شانزده
- (۴) هفتم- نافلزهای - فلوئور، کلر، برم، ید و تلور - هفده

۴۸- عدد اتمی عنصر اصلی بعد از کلسیم (Ca, ۲۰) در تناوب چهارم کدام است؟

- (۱) ۲۱ (۲) ۲۶ (۳) ۳۰ (۴) ۳۱

۴۹- با توجه به اینکه آرایش الکترونی کاتیون M^{3+} به صورت $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4 [Ar]_{18}$ است، کدام مطلب درباره‌ی اتم

خشتای M درست است؟

- (۱) عدد اتمی آن برابر ۳۶ است
- (۲) با Al^{۱۳} هم‌تناوب و با Sc^{۲۱} هم‌گروه است
- (۳) آرایش الکترونی آن به صورت $1s^2 2s^2 2p^6 [Kr]_{36}$ است
- (۴) عنصری واسطه از تناوب پنجم و گروه سوم اصلی است

۵۰- کدام مطلب توصیفی **نادرست** از فلز سدیم است؟

- (۱) اکسید آن ماهیت بازی دارد.
- (۲) با آب سرد واکنش می‌دهد.
- (۳) در حالت جامد رسانای جریان برق است.
- (۴) در اتم آن پنج تراز فرعی از الکترون اشغال شده است.

۵۱- کدام مطلب درست است؟

- (۱) تلوریم (Te, ۵۲) برخلاف ترتیب افزایش جرم اتمی قبل از ید در تناوب پنجم جای دارد.
- (۲) تلوریم در بسیاری از خواص با عنصرهای تناوب پنجم شباهت دارد.
- (۳) ید (I, ۵۳) در بسیاری از خواص با عنصرهای تناوب هفتم شباهت دارد.
- (۴) ید بر خلاف ترتیب افزایش عدد اتمی بعد از تلوریم در تناوب هفتم جای دارد.

۵۲- کدام عنصر به گروه فلزهای قلیایی (گروه IA) تعلق دارد؟

- (۱) استرونیسم (Sr, ۳۸) (۲) گالیم (Ga, ۳۱) (۳) (Mg, ۱۲) (۴) سزیم (Cs, ۵۵)

۵۳- الکترونگاتیوی، یک خاصیت بنیادی اتم در حالت و معیاری از میزان تمایل آن در است.

- (۱) گازی- نزدیک کردن جفت الکترون پیوندی به سمت هسته خود
- (۲) گازی- جذب الکترون و مبدل شدن به یون منفی گازی
- (۳) ترکیب- نزدیک کردن جفت الکترون پیوندی به سمت هسته خود
- (۴) ترکیب- جذب الکترون و مبدل شدن به یون منفی گازی

۵۴- در سال ۱۹۱۳ با کشف عدد توسط ، دانشمندان متوجه شدند که بیشتر خواص عنصرها به عدد آنها وابسته است.

- (۱) جرمی، مندلیف، جرمی
- (۲) اتمی، موزلی، اتمی
- (۳) جرمی، موزلی، اتمی
- (۴) اتمی، مندلیف، جرمی

۵۵- اگر تعداد الکترون‌ها در ترازهای ۴s و ۳d اتم عنصری با هم برابر باشد، آن عنصر به کدام گروه جدول تناوبی تعلق دارد؟

- (۱) IVA (۲) VIA (۳) IVB (۴) VIB

۵۶- در میان بیست عنصر اول جدول تناوبی، کدام عنصر بالاترین مکان را در نمودار شعاع اتمی اشغال می‌کند؟

- (۱) پتاسیم (۲) کلسیم (۳) نیتروژن (۴) هلیم

۵۷- اگر اتم عنصری در لایه ظرفیت خود، سه اوربیتال ۳P نیم پر (تک الکترونی) داشته باشد، کدام مطلب درباره آن درست است؟

- (۱) در گروه سوم جدول تناوبی جای دارد.
- (۲) یک عنصر نافلز از خانواده نیتروژن می‌باشد.
- (۳) با اکسیژن، اکسیدی با خاصیت بازی می‌دهد.
- (۴) در واکنش‌ها می‌تواند یون پایداری با سه واحد بار مثبت تشکیل دهد.

۵۸- کدام مطلب توصیفی **نادرست** درباره فلزهای قلیایی است؟

- (۱) در گروه IA جدول تناوبی جای دارند.
- (۲) به علت واکنش‌پذیری زیاد در طبیعت یافت نمی‌شوند.
- (۳) واکنش‌پذیری آنها در مقایسه با فلزهای هم‌تناوب خود، بیشتر است.
- (۴) سختی و دمای ذوب آنها در مقایسه با فلزهای هم‌تناوب خود بیشتر است.

۵۹- با توجه به آرایش الکترونی لایه ظرفیت آنیون X^{2-} که به صورت $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$ است، کدام مطلب درست است؟

- (۱) عنصر X، نافلزی از تناوب ششم جدول تناوبی است.
- (۲) اتم خشتی X دارای ۳۴ الکترون است.
- (۳) عدد اتمی عنصر X برابر ۳۶ است.
- (۴) عنصر X با سدیم هم‌تناوب و با گوگرد هم‌گروه است.

۶۰- تناوب چهارم جدول تناوبی دارای چند عنصر است، با کدام فلز آغاز می‌شود و با کدام پایان می‌پذیرد؟

- (۱) ۱۸, Na, ۱۱, Ar (۲) ۱۸, K, ۱۹, Kr (۳) ۲۰, K, ۱۹, Kr (۴) ۲۰, Na, ۱۱, Ar

۶۱- در کدام گزینه، هر دو اتم در تراز ۳d خود، ۵ الکترون دارند؟

- (۱) ۲۵Mn, ۲۷Co (۲) ۲۴Cr, ۲۵Mn (۳) ۲۷Co, ۲۶Fe (۴) ۲۵Mn, ۲۳V

۶۲- گروه‌های تا جدول تناوبی، بیشتر شامل عنصرهای هستند که در تراز p لایه ظرفیت اتم خود از تا الکترون دارند.

- (۱) سوم - هشتم - نافلز - سه - هشت
 (۲) اول - سوم - فلزی - یک - سه
 (۳) سوم - هشتم - نافلز - یک - شش
 (۴) اول - سوم - فلزی - صفر - یک

۶۳- انرژی دومین یونش کدام عنصر بیشترین است؟

- (۱) ${}_{19}\text{K}$ (۲) ${}_{13}\text{Al}$ (۳) ${}_{12}\text{Mg}$ (۴) ${}_{11}\text{Na}$

۶۴- تعداد الکترون‌های تراز ۳d در یون Fe^{3+} با تعداد الکترون‌های همین تراز در کدام اتم برابر است؟

- (۱) ${}_{23}\text{V}$ (۲) ${}_{25}\text{Mn}$ (۳) ${}_{27}\text{Co}$ (۴) ${}_{28}\text{Ni}$

۶۵- کدام مطلب توصیف نادرستی از فلزهای گروه IA است؟

- (۱) تراز p لایه ظرفیت اتم آنها دارای یک الکترون است.
 (۲) نخستین آنها، لیتیم است که با آب سرد به کندی واکنش می‌دهد.
 (۳) به علت میل ترکیبی زیادی که دارند، در طبیعت به حالت آزاد وجود ندارند.
 (۴) به فلزهای قلیایی معروف‌اند.

۶۶- در اتم اسکاندیم (${}_{21}\text{Sc}$)، تراز ۴s دارای الکترون است و نسبت به تراز ۳d در سطح انرژی قرار می‌گیرد، از این رو؛ هنگام یونش این اتم الکترون‌ها ابتدا از تراز جدا می‌شوند.

- (۱) دو- پایین تری- ۴s (۲) یک- پایین تری- ۳d (۳) دو- بالاتری- ۴s (۴) یک- بالاتری- ۳d

۶۷- آرایش الکترونی عنصرهای قلیایی، به کدام گزینه ختم می‌شود؟

- (۱) np^1 (۲) ns^1 (۳) ns^2 (۴) np^2

۶۸- در کدام گزینه، مقایسه درباره‌ی انرژی نخستین یونش دو اتم، درست است؟

- (۱) ${}_{7}\text{N} > {}_{6}\text{C}$ (۲) ${}_{8}\text{O} > {}_{9}\text{F}$ (۳) ${}_{5}\text{B} > {}_{4}\text{Be}$ (۴) ${}_{11}\text{Na} > {}_{12}\text{Mg}$

۶۹- در کدام گزینه، مقایسه الکترونگاتیوی عنصرها، درست است؟

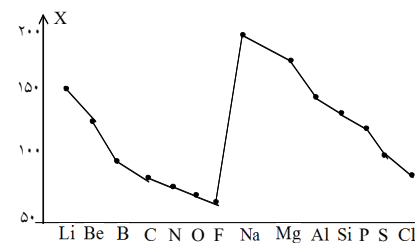
- (۱) $\text{F} > \text{O} > \text{C} > \text{N}$ (۲) $\text{F} > \text{O} > \text{N} > \text{C}$
 (۳) $\text{O} > \text{F} > \text{C} > \text{N}$ (۴) $\text{O} > \text{F} > \text{N} > \text{C}$

۷۰- مقدار انرژی سومین یونش اتم کدام عنصر بیشتر است؟

- (۱) ${}_{12}\text{Mg}$ (۲) ${}_{13}\text{Al}$ (۳) ${}_{15}\text{P}$ (۴) ${}_{20}\text{Ca}$

۷۱- شکل روبه رو، روند تغییر کدام ویژگی (X) اتم عنصرهای دوره‌های دوم و سوم جدول تناوبی را نسبت به عدد اتمی نشان می‌دهد؟

- (۱) الکترونگاتیوی (۲) شعاع اتمی
 (۳) انرژی نخستین یونش (۴) الکترون خواهی



۷۲- عنصری که آرایش الکترونی اتم آن به ${}^4\text{P}^3$ ختم می‌شود، به ترتیب با کدام عنصر هم گروه و با کدام عنصر هم تناوب است؟

- (۱) ${}_{11}\text{Na}$, ${}_{14}\text{Si}$, ${}_{13}\text{Al}$ (۲) ${}_{33}\text{As}$, ${}_{18}\text{Ar}$ (۳) ${}_{30}\text{Ga}$, ${}_{8}\text{O}$ (۴)

۷۳- کدام فلز، جزء فلزهای قلیایی خاکی است؟

- (۱) پتاسیم (۲) سدیم (۳) آلومینیم (۴) کلسیم

۷۴- الکترونگاتیویترین عنصرها، است که به گروه تعلق دارد و الکترونگاتیوی را به آن نسبت می‌دهند.

- (۱) اکسیژن- ۱۴- ۳/۵ (۲) اکسیژن- ۱۶- ۴ (۳) فلئور- ۱۷- ۴ (۴) فلئور- ۱۸- ۳/۵

۷۵- کدام مقایسه درباره شعاع اتمی عنصرها درست است؟

- (۱) $\text{Li} < \text{Na} < \text{Rb} < \text{K}$ (۲) $\text{Li} < \text{Na} < \text{Rb} < \text{K}$
 (۳) $\text{Rb} < \text{Na} < \text{K} < \text{Li}$ (۴) $\text{Rb} < \text{K} < \text{Li} < \text{Na}$

۷۶- کدام عنصر با آب سرد واکنش می‌دهد و گاز هیدروژن آزاد می‌کند؟

- (۱) بریلیم (۲) کلر (۳) منیزیم (۴) سدیم

۷۷- کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) لانتانیدها، عنصرهای فلزی و براق‌اند.
 (۲) هالوژن‌ها با تمام فلزات تشکیل نمک می‌دهند.
 (۳) واکنش‌پذیری فلزهای قلیایی خاکی زیاد است.
 (۴) فلزات قلیایی در هوا می‌سوزند و با آب، محلول قلیایی تشکیل می‌دهند.

۷۸- کدام عبارت درباره‌ی عنصر کلر درست است؟

- (۱) گازی غیرسمی است. (۲) مولکول آن تک اتمی است.
 (۳) گازی نجیب است. (۴) در گروه ۱۷ جدول تناوبی جای دارد.

۷۹- جدول تناوبی عنصرها، نخستین بار توسط بر مبنای عنصرها طرح ریزی شد.

- (۱) موزلی- عدد اتمی (۲) موزلی- جرم اتمی (۳) مندلیف- جرم اتمی (۴) مندلیف- عدد اتمی

۸۰- پتاسیم یک فلز و است و فرآورده‌های واکنش آن با آب، پتاسیم هیدروکسید و گاز است.

- (۱) قلیایی- نسبتاً نرم- اکسیژن (۲) قلیایی- بسیار واکنش‌پذیر- هیدروژن
 (۳) قلیایی خاکی- بسیار واکنش‌پذیر- اکسیژن (۴) قلیایی خاکی- نسبتاً نرم- هیدروژن

۸۱- کدام مقایسه درباره‌ی مقدار انرژی نخستین یونش عنصرها درست است؟

- (۱) ${}_{4}\text{Be} > {}_{5}\text{B}$ (۲) ${}_{8}\text{O} > {}_{7}\text{N}$ (۳) ${}_{13}\text{Al} > {}_{12}\text{Mg}$ (۴) ${}_{15}\text{P} > {}_{14}\text{Si}$

۸۲- کدام مورد، از ابتکارهای مندلیف در تنظیم جدول تناوبی عنصرها نیود؟

- (۱) پیش‌بینی وجود برخی از عنصرهای ناشناخته
 (۲) پیش‌گویی خواص برخی عنصرهای ناشناخته
 (۳) مرتب کردن عنصرها به ترتیب افزایش عدد اتمی آنها
 (۴) قراردادن عنصرهایی که خواص شیمیایی مشابهی دارند، در یک ستون

۸۳- عنصرهای گروه را و عنصرهای گروه را می نامند.

- (۱) ۱۷ - هالوژن - ۱۸ - گازهای نجیب
(۲) ۱۷ - گازهای نجیب - ۱۸ - هالوژن
(۳) ۱۶ - هالوژن - ۱۷ - گاز نجیب
(۴) ۱۶ - گاز نجیب - ۱۷ - هالوژن

۸۴- عنصرهای شیمیایی را به دسته تقسیم می کنند که عبارتند از:

- (۱) چهار - فلز و نافلز، جامد و گازی
(۲) چهار - فلز، نافلز، شبه فلز و گازهای نجیب
(۳) سه - فلز، نافلز و شبه فلز
(۴) سه - فلز، نافلز و گازهای نجیب

۸۵- اتم همه فلزهای قلیایی خاکی در لایه‌ی ظرفیت خود الکترون دارند و واکنش پذیری آنها در مقایسه با فلزهای قلیایی است.

- (۱) ۲- بیشتر
(۲) ۱ - بیشتر
(۳) ۱ - کمتر
(۴) ۲ - کمتر

۸۶- کدام عبارت درباره‌ی عنصرهای واسطه درست است؟

- (۱) همگی آنها، عنصرهای فلزی اند.
(۲) اوربیتال‌های تراز d در اتم آنها پر است.
(۳) همگی در لایه‌ی ظرفیت اتم خود ۲ الکترون دارند.
(۴) تعداد الکترون‌های لایه‌ی ظرفیت آنها با هم برابر است.

۸۷- علت بودن واکنش پذیری فلزهای در مقایسه با فلزهای این است که اتم فلزهای قلیایی برای رسیدن به آرایش الکترونی گاز نجیب پیش از خود باید الکترون و فلزهای قلیایی خاکی الکترون لایه‌ی ظرفیت خود را از دست بدهند.

- (۱) بیشتر - قلیایی خاکی - قلیایی - ۱ - ۲
(۲) بیشتر - قلیایی - قلیایی خاکی - ۲ - ۱
(۳) کمتر - قلیایی - قلیایی خاکی - ۱ - ۲
(۴) کمتر - قلیایی خاکی - قلیایی - ۱ - ۲

۸۸- در نمودار تغییر انرژی یونش ۱۲ عنصر اول، کدام دو عنصر، به ترتیب در بالاترین و پایین‌ترین موقعیت (نقطه) جای دارند؟

- (۱) ${}_{3}\text{Li}$ - ${}_{2}\text{He}$ (۲) ${}_{11}\text{Na}$ - ${}_{10}\text{Ne}$ (۳) ${}_{11}\text{Na}$ - ${}_{1}\text{H}$ (۴) ${}_{11}\text{Na}$ - ${}_{2}\text{He}$

۸۹- کدام مقایسه درباره انرژی نخستین یونش عنصرهای پیشنهاد شده درست است؟

- (۱) ${}_{11}\text{Na} > {}_{12}\text{Mg}$ (۲) ${}_{3}\text{Li} > {}_{2}\text{He}$ (۳) ${}_{8}\text{O} > {}_{7}\text{N}$ (۴) ${}_{5}\text{B} > {}_{4}\text{Be}$

۹۰- مندلیف متوجه شد که اگر عنصرها را بر حسب افزایش تدریجی آنها در یکدیگر قرار دهد، عنصرهایی که خواص فیزیکی و شیمیایی نسبتاً مشابه دارند، در یک یکدیگر قرار می گیرند.

- (۱) عدد اتمی - ردیف‌هایی کنار - گروه زیر
(۲) عدد اتمی - گروه‌هایی زیر - ردیف کنار
(۳) جرم - گروه‌هایی زیر - ردیف کنار
(۴) جرم - ردیف‌های کنار - گروه زیر

۹۱- عنصرهای گروه را و عنصرهای گروه را می نامند.

- (۱) ۱- فلزهای قلیایی خاکی، ۲- فلزهای قلیایی
(۲) ۲- فلزهایی قلیایی، ۳- فلزهای قلیایی خاکی
(۳) ۱۷ - هالوژن - ۱۸ - گازهای نجیب
(۴) ۱۸ - گازهای نجیب - ۱۶ - هالوژن

۹۲- در میان چهار عنصر اول هالوژن، بیشترین و کمترین واکنش پذیری را دارند.

- (۱) فلورین - برم
(۲) کلر - برم
(۳) کلر - ید
(۴) فلورین - ید

۹۳- اندازه (یا شعاع) کدام اتم کوچکتر است؟

- (۱) ${}_{3}\text{Li}$ (۲) ${}_{4}\text{Be}$ (۳) ${}_{5}\text{B}$ (۴) ${}_{11}\text{Na}$

۹۴- نافلزها، به طور معمول، رساناهای خوبی برای گرما و برق و اند و برخی از آنها در فشار atm ۱ و دمای اتاق، می باشند.

- (۱) هستند - شکننده - جامد
(۲) هستند - ممتول شدنی - گاز
(۳) نیستند - شکننده - گاز
(۴) نیستند - ممتول شدنی - جامد

۹۵- در گروه فلزهای قلیایی خاکی، فلزهایی جای دارند که آنها واکنش پذیرند و در مقایسه با فلزهای قلیایی، واکنش پذیری آنها اما سختی و چگالی آنها است.

- (۱) برخی از - کمتر - بیشتر (۲) برخی از - بیشتر - کمتر (۳) همه - بیشتر - کمتر (۴) همه - کمتر - بیشتر

۹۶- با افزایش عدد اتمی عنصرها در هر گروه، به طور کلی، شعاع اتمی آنها و انرژی نخستین یونش آنها می یابد.

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

۹۷- کدام سه عنصر به ترتیب، از دسته فلزها، نافلزها و شبه فلزها محسوب می شوند؟

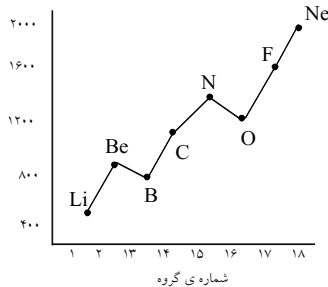
- (۱) آلومینیم، برم و سیلیسیم (۲) منگنز، بور و قلع (۳) پتاسیم، گوگرد و فسفر (۴) کریبتون، بریلیم و ژرمانیم

۹۸- کدام عبارت، توصیفی نادرست از لاتانیدهاست؟

- (۱) واکنش پذیری قابل توجهی دارند.
(۲) جزء عنصرهای واسطه داخلی اند.
(۳) مشهورترین آنها اورانیم است که از واپاشی هسته‌ی آن انرژی فوق العاده زیادی آزاد می شود.
(۴) در خانه‌های ۵۸ تا ۷۱، در یک ردیف، زیر جدول تناوبی جای دارند.

۹۹- نمودار روبه‌رو، تغییرات کدام ویژگی اتم عنصرهای دوره‌ی دوم

- جدول تناوبی را نسبت به شماره گروه آنها نشان می دهد؟
(۱) الکترونگاتیوی (۲) شعاع یونی
(۳) انرژی نخستین یونش (۴) شعاع اتمی (شعاع کووالانسی)



۱۰۰- کدام مورد، از ویژگی‌های فلزهای قلیایی نیست؟

- (۱) واکنش دادن با آب سرد
(۲) نرم و بسیار واکنش پذیر بودن
(۳) نگهداری شدن در زیر نفت
(۴) چگال‌تر بودن از فلزهای قلیایی خاکی

۱۰۱- کدام مقایسه درباره شعاع اتمی عنصرها درست است؟

- (۱) $\text{Be} > \text{C} > \text{N} > \text{F}$
(۲) $\text{F} > \text{Be} > \text{N} > \text{C}$
(۳) $\text{F} > \text{N} > \text{C} > \text{Be}$
(۴) $\text{C} > \text{F} > \text{Be} > \text{N}$

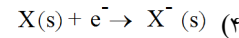
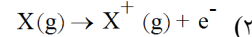
۱۰۲- کدام مقایسه درباره میزان نسبی واکنش پذیری سدیم (Na)، لیتیم (Li) و پتاسیم (K)، درست است؟

- (۱) $\text{Na} > \text{Li} > \text{K}$ (۲) $\text{Li} > \text{K} > \text{Na}$ (۳) $\text{Na} > \text{K} > \text{Li}$ (۴) $\text{K} > \text{Na} > \text{Li}$

۱۰۳- کدام مقایسه درباره انرژی نخستین یونش عنصرها درست است؟

- (۱) ${}_{10}\text{Ne} > {}_{9}\text{F} > {}_{8}\text{O} > {}_{7}\text{N}$
(۲) ${}_{9}\text{F} > {}_{8}\text{O} > {}_{10}\text{Ne} > {}_{7}\text{N}$
(۳) ${}_{10}\text{Ne} > {}_{9}\text{F} > {}_{8}\text{O} > {}_{7}\text{N}$
(۴) ${}_{7}\text{N} > {}_{8}\text{O} > {}_{9}\text{F} > {}_{10}\text{Ne}$

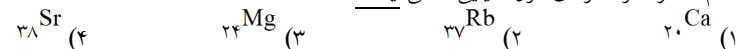
۱۰۴- انرژی نخستین یونش اتم X را به عنوان انرژی لازم برای انجام، کدام فرآیند تعریف می‌کنند؟



۱۰۵- خواص عنصر آرسنیک (As ۳۳) از گروه (VA) ۱۵ جدول تناوبی با خواص که در تناوب این جدول جای دارد، مشابه است.

(۱) فسفر (P ۱۵) - سوم (۲) فسفر (P ۱۵) - چهارم (۳) وانادیم (V ۲۳) - سوم (۴) وانادیم (V ۲۳) - چهارم

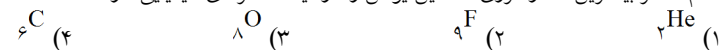
۱۰۶- کدام عنصر، جزء فلزهای گروه قلبی‌خاکی نیست؟



۱۰۷- از کدام گازهای نجیب، در سال‌های اخیر، چند ترکیب شیمیایی ساخته شده است؟

(۱) کریپتون، نئون و آرگون (۲) هلیوم، نئون و آرگون (۳) هلیوم، نئون و رادون (۴) کریپتون، نئون و رادون

۱۰۸- کدام عنصر بیشترین مقدار انرژی نخستین یونش را در میان عنصرهای شیمیایی دارد؟



۱۰۹- کدام مطلب درباره‌ی الکترونگاتیوی عنصرها نادرست است؟

(۱) با بار هسته عنصرها رابطه مستقیم و با شعاع اتمی آن‌ها رابطه عکس دارد.

(۲) نسبت به افزایش عدد اتمی عنصرها در تناوب، روندی تناوبی دارد.

(۳) بیشترین الکترونگاتیوی را می‌توان به فلز نئوز نسبت داد.

(۴) با افزایش بار موثر هسته اتم عنصرها در گروه‌ها، افزایش می‌یابد.

۱۱۰- کدام مطلب نادرست است؟

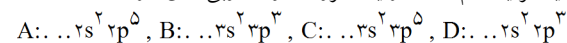
(۱) اثر پوششی الکترون‌های داخلی، عاملی در افزایش شعاع اتمی محسوب می‌شود.

(۲) در هر تناوب، بار موثر هسته اتم، به تدریج افزایش و شعاع آن‌ها کاهش می‌یابد.

(۳) در هر تناوب، فلزهای قلبی‌خاکی بزرگترین شعاع اتمی را دارند.

(۴) با زیاد شدن شمار الکترون‌های لایه خارجی اتم‌ها در هر تناوب، شعاع اتمی عنصرها افزایش می‌یابد.

۱۱۱- کدام دو عنصر، با توجه به آرایش الکترونی لایه ظرفیت اتم آن‌ها، در یک گروه جدول تناوبی جای دارند؟



(۱) A و B (۲) A و D (۳) B و C (۴) C و A

۱۱۲- کدام مطلب درباره‌ی گازهای نجیب نادرست است؟

(۱) در گروه (VIIIA) ۱۸ جدول تناوبی وجود دارند.

(۲) در بیرونی‌ترین لایه الکترونی اتم آن‌ها هشت الکترون وجود دارد.

(۳) کریپتون، نئون و رادون، واکنش پذیری کمی دارند.

(۴) تاکنون، ترکیب پایداری از هلیوم، نئون و آرگون، شناخته نشده است.

۱۱۳- انرژی نخستین یونش اتم کدام عنصر از انرژی نخستین یونش اتم عنصر قبل و نیز از انرژی نخستین یونش اتم عنصر بعد از خودش، کمتر است؟



www.sahlamooz.ir

۱۱۴- در دور سوم جدول تناوبی، کدام عنصر بزرگترین شعاع اتمی و کدام عنصر بیشترین الکترونگاتیوی را دارد؟ (عنصرها را از راست به چپ بخوانید.)



۱۱۵- با وجود گازهای نجیب، این گازهای کاربردهای بسیاری دارند، از جمله در تولید لیزر گازی مصرف می‌شود.

(۱) بی‌اثر بودن - کمیاب - هلیوم (۲) واکنش پذیری کم - کمیاب - هلیوم

(۳) واکنش پذیری کم - تک اتمی - نئون (۴) بی‌اثر بودن - تک اتمی - آرگون

۱۱۶- کدام مقایسه درباره انرژی نخستین یونش عنصرها درست است؟



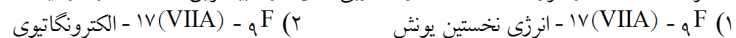
۱۱۷- در اتم نیکل، (Ni ۲۸)، چند لایه و چند اوربیتال از الکترون اشغال شده است و در لایه سوم این اتم، چند الکترون جای دارند؟



۱۱۸- هالوژن‌ها واکنش پذیرترین هستند و بیرونی‌ترین لایه الکترونی اتم آن‌ها در مقایسه با اتم گاز نجیب از خود، یک الکترون دارد.

(۱) عنصرها - بعد - کمتر (۲) عنصرها - قبل - بیشتر (۳) نافلزها - بعد - کمتر (۴) نافلزها - قبل - بیشتر

۱۱۹- عنصر که در گروه جدول تناوبی جای دارد، بیشترین را در میان عنصرها دارد.



۱۲۰- عنصر در گروه جای دارد و جزء عنصرهای شبه‌فلزی محسوب می‌شود که از ویژگی‌های آن و آن است.



۱۲۱- در هر دوره (تناوب) از جدول تناوبی با افزایش شماره‌ی گروه‌ها (از راست به چپ)، به‌طور کلی انرژی نخستین یونش عنصرها الکترونگاتیوی آن‌ها می‌یابد و به تدریج بر خصلت آن‌ها افزوده می‌شود.

(۱) افزایش - افزایش - نافلزی (۲) کاهش - کاهش - فلزی

(۳) افزایش - کاهش - نافلزی (۴) کاهش - افزایش - فلزی

۱۲۲- کدام مقایسه درباره‌ی میزان واکنش پذیری نسبی برم، کلر و ید، درست است؟



۱۲۳- در کدام یون، شمار الکترون‌های زیرلایه‌های $3d$ و $3p$ با هم برابر است؟



www.sahlamooz.ir

۱۲۴- موزلی عنصرها را بر حسب افزایش آنها مرتب کرد، تا بی‌نظمی‌های موجود در جدول مندلیف که در نتیجه‌ی مرتب‌کردن عنصرها بر حسب افزایش آنها بود، از بین برود.

- (۱) جرم اتمی - عدد اتمی
(۲) عدد اتمی - شمار الکترون‌های اتم
(۳) عدد اتمی - جرم اتمی
(۴) جرم اتمی - شمار پروتون‌های اتم

۱۲۵- ترتیب: $Li < Na < K < Rb < Cs$ ، به مقایسه‌ی کدام خاصیت اتم فلزهای قلیایی می‌تواند مربوط باشد؟
(۱) شعاع اتمی (۲) انرژی نخستین یونش (۳) شعاع یونی (۴) واکنش‌پذیری

۱۲۶- با توجه به جدول روبرو (بخشی از جدول تناوبی عنصرها)، کدام عنصر کوچکترین شعاع اتمی و کدام عنصر کمترین الکترونگاتیوی را دارد؟ (حرف‌ها را از راست به چپ بخوانید)

	۱	۲	۳
۲	A	B	C
۳	D	E	F

- (۱) F و A
(۲) B و E
(۳) D و C
(۴) E و O

۱۲۷- خواص شیمیایی عنصر ${}^{34}M$ به خواص شیمیایی کدام عنصر نزدیک‌تر است؟

- (۱) ${}^{16}S$ (۲) ${}^{14}Si$ (۳) ${}^{24}Cr$ (۴) ${}^{35}Br$

۱۲۸- در هر دوره از جدول تناوبی، از چپ به راست، به دلیل تدریجی بار مؤثر هسته و اندازه‌ی اتم عنصرها، انرژی نخستین یونش آنها به طور کلی می‌یابد.

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

۱۲۹- کدام مطلب نادرست است؟

(۱) اتم A با آرایش الکترونی $1s^2 2s^2 2p^2 3d^1$ ، [Ar]، به عنصری از گروه ۱۴ تعلق دارد.

(۲) عنصرهای X_{21} و M_{34} به یک دوره جدول تناوبی تعلق دارند.

(۳) انرژی نخستین یونش اتم فلزهای قلیایی در مقایسه با فلزهای قلیایی خاکی کمتر است.

(۴) تغییرات شعاع اتمی عنصرهای واسطه در مقایسه با عنصرهای اصلی در تناوب‌ها، بیشتر است.

۱۳۰- الکترونگاتیوی عنصرهای اصلی، با افزایش عدد اتمی آنها در هر دوره و در هر گروه، می‌یابد.

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

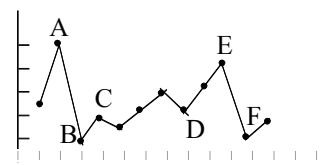
۱۳۱- با توجه به شکل روبرو: کدام مطلب نادرست است؟

(۱) A و E، گازهای نجیب‌اند.

(۲) B و F عنصرهای یک گروه‌اند.

(۳) A و B عنصرهای یک تناوب (دوره) اند.

(۴) عنصرهای C و D در یک تناوب (دوره) جای دارند.



۱۳۲- کدام مطلب درست است؟

(۱) همه‌ی فلزهای واسطه، سخت و چگال‌اند.

(۲) گازهای نجیب سنگین، مولکول دو اتمی و واکنش‌پذیری کمی دارند.

(۳) همه‌ی فلزهای ردیف آکتینیدها، هسته‌ی ناپایدارند.

(۴) فلزهای ردیف لانتانیدها، خاصیت پرتوزایی دارند.

۱۳۳- کدام مطلب درباره‌ی سیلیسیم (Si) نادرست است؟

- (۱) جامدی شکننده، درخشان با خاصیت نیم‌رسانایی است.
(۲) در دوره‌ی سوم و گروه IVA جدول تناوبی جای دارد.
(۳) در آخرین زیرلایه‌ی اشغال‌شده اتم آن ۲ الکترون وجود دارد.
(۴) مانند گالیم، نمونه‌ی جالبی از شبه فلزها است.

۱۳۴- کدام دو عنصر، به ترتیب بیشترین الکترونگاتیوی و بیشترین انرژی نخستین یونش را در میان عنصرها دارند؟

- (۱) اکسیژن - نئون (۲) فلورور - هلیم (۳) اکسیژن - هلیم (۴) فلورور - نئون

۱۳۵- براساس قانون تناوبی، اگر عنصرها را به‌ترتیب افزایش آنها را در کنار یک‌دیگر قرار دهیم، خواص فیزیکی و شیمیایی آنها به‌طور تناوبی تکرار می‌شود.

- (۱) جرم مولی (۲) جرم اتمی (۳) عدد جرمی (۴) عدد اتمی

۱۳۶- در گروه فلزهای قلیایی با افزایش یافتن عدد اتمی، کدام دو خاصیت آنها افزایش می‌یابد؟

- (۱) چگالی - شعاع یونی (۲) نقطه‌ی ذوب - انرژی نخستین یونش
(۳) چگالی - انرژی نخستین یونش (۴) نقطه‌ی ذوب - شعاع یونی

۱۳۷- با افزایش یافتن اثر پوششی الکترون‌های درونی در یک اتم، آن می‌یابد.

- (۱) الکترونگاتیوی - افزایش (۲) شعاع اتمی - کاهش
(۳) تأثیر بار هسته بر الکترون‌های بیرونی - افزایش (۴) انرژی نخستین یونش - کاهش

۱۳۸- تبدیل: ${}^{19}X(g) \rightarrow {}^{19}X^+(g) + e^-$ ، نخستین یونش اتم یک فلز را نشان می‌دهد و در آن یون X^+ ،

آرایش الکترونی اتم گاز نجیب از خود را پیدا کرده است.

- (۱) قلیایی - بعد (۲) قلیایی خاکی - قبل (۳) قلیایی - قبل (۴) قلیایی خاکی - بعد

۱۳۹- با توجه به شکل روبه‌رو، که روند تغییر انرژی نخستین یونش ۱۲ عنصر اول جدول تناوبی را نسبت به عدد اتمی آنها نشان می‌دهد، کدام مطلب درست است؟

(۱) فلزهای قلیایی در نقاط ماکزیمم نمودار جای دارند.

(۲) گازهای نجیب در نقاط می‌نیم نمودار جای دارند.

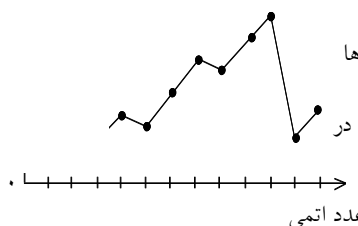
(۳) روند کلی تغییر انرژی نخستین یونش عنصرها در تناوب‌ها

صعودی است.

(۴) انرژی نخستین یونش عنصرهایی که عدد اتمی فرد دارند در

مقایسه با عنصر قبل از خود کمتر است.

رشد نسبی



۱۴۰- در هر گروه از جدول تناوبی، با افزایش عدد اتمی، خاصیت نافلزی، الکترونگاتیوی و شعاع اتمی عنصرهای اصلی، به ترتیب، دست‌خوش کدام تغییر می‌شوند؟

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

۱۴۱- هر فلز قلیایی خاکی در مقایسه با فلز قلیایی هم‌تناوب خود، دارد.

- (۱) چگالی کمتری (۲) نقطه‌ی جوش بالاتری
(۳) واکنش‌پذیری بیشتری (۴) انرژی نخستین یونش کمتری

۱۴۲- همهی.....، در هسته‌ی اتم خود آرایش..... از پروتون‌ها و نوترون‌ها دارند و در آن‌ها ساختار هسته نسبت به آرایش الکترونی، اهمیت کاربردی..... دارد.

- (۱) آکینیدها- ناپایداری- بیشتری
(۲) آکینیدها- پایداری- کمتری
(۳) لاتانیدها- ناپایداری- کمتری
(۴) لاتانیدها- پایداری- بیشتری

۱۴۳- فلئور که در گروه..... و دوره‌ی..... جدول تناوبی جای دارد، بیش‌ترین مقدار..... را بین عنصرهای شیمیایی دارد.

- (۱) VIIA - اول - انرژی نخستین یونش
(۲) VIIIA - اول - الکترونگاتیوی
(۳) VIIA - دوم - الکترونگاتیوی
(۴) VIIIA - دوم - انرژی نخستین یونش

۱۴۴- کدام مطلب درباره‌ی عنصرهای A، B و C درست است؟

- (۱) همگی در یک گروه جدول تناوبی جای دارند.
(۲) A کم‌ترین الکترونگاتیوی را نسبت به دو عنصر دیگر دارد.
(۳) ترتیب افزایش شعاع اتمی آن‌ها، $r_C < r_B < r_A$ است.
(۴) ترتیب افزایش انرژی نخستین یونش آن‌ها $E_A < E_B < E_C$ است.

۱۴۵- با افزایش عدد اتمی عنصرها در گروه هالوژن، کدام دو ویژگی آن‌ها، با هم کاهش می‌یابد؟

- (۱) شعاع اتمی - انرژی نخستین یونش
(۲) شعاع اتمی - نقطه‌ی ذوب
(۳) واکنش‌پذیری - نقطه‌ی ذوب
(۴) واکنش‌پذیری - الکترونگاتیوی

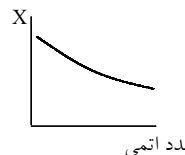
۱۴۶- عنصرهای کدام دو گروه اصلی به‌ترتیب کم‌ترین و بیش‌ترین انرژی نخستین یونش را نسبت به عنصرهای هم‌تناوب خود دارند؟ (عددها را از راست به چپ بخوانید.)

- (۱) IA، ۱
(۲) ۲، ۱۸
(۳) IA، VIIIA
(۴) IA، ۱۷

۱۴۷- کدام دو خاصیت عنصرهای گروه IIA، با افزایش عدد اتمی آن‌ها، افزایش می‌یابد؟

- (۱) الکترونگاتیوی - چگالی
(۲) الکترونگاتیوی - شعاع اتمی
(۳) واکنش‌پذیری - شعاع یونی
(۴) واکنش‌پذیری - انرژی نخستین یونش

۱۴۸- در شکل روبه‌رو که نمودار کلی تغییرات یکی از خواص عنصرهای تناوب سوم جدول تناوبی را نسبت به عدد اتمی آن‌ها نشان می‌دهد، X کدام خاصیت این عنصرها، می‌تواند باشد؟



- (۱) الکترونگاتیوی
(۲) شعاع اتمی
(۳) انرژی نخستین یونش
(۴) شمار الکترون‌های لایه‌ی ظرفیت اتم

۱۴۹- با توجه به آرایش الکترونی X: $2e \ 1e \ 1e \ 3e$ عنصر X به ترتیب در دوره..... و گروه..... جای

- () () () ()

دارد و یک عنصر..... است.

- (۱) سوم - IIB - واسطه (۲) سوم - ۳ - اصلی (۳) چهارم - ۳ - اصلی (۴) چهارم - IIB - واسطه

۱۵۰- وجود الکترون‌ها در اوربیتالهای..... از تأثیر نیروی جاذبه هسته بر الکترون‌های موجود در لایه الکترونی..... می‌کاهد و در نتیجه سبب..... فاصله الکترون‌های..... از هسته می‌شوند.

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

۱۵۱- در نمودار تغییرات انرژی نخستین یونش عنصرها نسبت به عدد اتمی آن‌ها، عنصرهای کدام دو گروه، به ترتیب در نقاط ماکزیمم و مینیمم، جای دارند؟

- (۱) گازهای نجیب - فلزهای قلیایی
(۲) گازهای نجیب - فلزهای قلیایی خاکی
(۳) هالوژن‌ها - فلزهای قلیایی خاکی
(۴) هالوژن‌ها - فلزهای قلیایی

۱۵۲- روند کلی تغییر الکترونگاتیوی، انرژی نخستین یونش و شعاع اتمی عنصرهای اصلی در هر گروه از جدول تناوبی، از بالا به پایین، به‌ترتیب چگونه است؟

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

۱۵۳- اگر عدد اتمی لاتان برابر ۵۷ باشد، عدد اتمی اولین عنصر بعد از عناصر لاتانید، کدام است؟

- (۱) ۷۰ (۲) ۷۱ (۳) ۷۲ (۴) ۷۳

۱۵۴- ترتیب افزایش انرژی یونش اتم‌های Li ، Be ، B ، C به کدام صورت است؟

- (۱) $Li > Be > B$ (۲) $B > Li > Be$ (۳) $Be > B > Li$ (۴) $Li > Be > B$

۱۵۵- در کدام گزینه، انرژی نخستین یونش هر سه عنصر هم از انرژی نخستین یونش عنصر قبل و هم از انرژی نخستین یونش عنصر بعد از خود کم‌تر است؟

- (۱) Na ، O ، B (۲) Be ، C ، N (۳) O ، B ، F (۴) N ، Be ، Ne

۱۵۶- در نمودار تغییر انرژی‌های یونش بی‌دری اتم منیزیم (Mg)، چند جهش (تغییر چشم‌گیر) مشاهده می‌شود و نخستین جهش با جدا شدن الکترون از کدام زیرلایه آغاز می‌شود؟

- (۱) $3s$ (۲) $3s - 2$ (۳) $2p$ (۴) $3s - 3$

۱۵۷- با افزایش عدد اتمی عنصرهای اصلی در هر دوره‌ی جدول تناوبی، شعاع اتمی آن‌ها..... و..... کلی افزایش می‌یابد.

- (۱) کاهش - انرژی نخستین یونش
(۲) کاهش - فعالیت فازی
(۳) افزایش - الکترونگاتیوی
(۴) افزایش - فعالیت نافازی

۱۵۸- کدام خواص فلزهای قلیایی به‌ترتیب: $Li < Na < K < Rb < Cs$ ، تغییر می‌کند؟

- (۱) شعاع یونی و نقطه‌ی ذوب
(۲) نقطه‌ی جوش و انرژی نخستین یونش
(۳) شعاع اتمی و چگالی
(۴) واکنش‌پذیری و انرژی نخستین یونش

۱۵۹- کدام مطلب نادرست است؟

- (۱) مخلوط خاکستر و آب، حلال چربی‌ها است.
(۲) واکنش‌پذیری پتاسیم از سدیم بیش‌تر است.
(۳) به دلیل واکنش‌پذیری بالای فلزات قلیایی در آب و هوا، این فلزها در زیر نفت نگه داشته می‌شوند.
(۴) واکنش‌پذیری هر فلز قلیایی خاکی از واکنش‌پذیری فلز قلیایی هم‌تناوب خود بیش‌تر است.

۱۶۰- کدام عنصر، جزء فلزهای قلیایی خاکی نیست؟

۲۰ Ca (۱) ۲۴ Cr (۲) ۲۴ Mg (۳) ۳۸ Sr (۴)

۱۶۱- کدام مقایسه درباره‌ی الکترونگاتیوی اکسیژن، کربن، فلورین و نیتروژن درست است؟

F > O > N > C (۱) F > O > C > N (۲)

O > F > C > N (۳) O > F > N > C (۴)

۱۶۲- انرژی نخستین یونش کدام عنصر، هم از انرژی نخستین یونش عنصر قبل و هم از انرژی نخستین یونش عنصر بعد از خود بیش تر است؟

۹ F (۱) ۱۵ P (۲) ۱۶ S (۳) ۱۳ Al (۴)

۱۶۳- کدام عنصر، در گروه سه عنصر دیگر در جدول تناوبی جای ندارد؟

۱۶ S (۱) ۳۲ Ge (۲) ۳۳ Se (۳) ۵۲ Te (۴)

۱۶۴- فلزهای قلیایی در مقایسه با فلزهای قلیایی خاکی هم تناوب خود و آنها است.

(۱) واکنش پذیری - کم تر - دمای ذوب - بالاتر (۲) الکترونگاتیوی - کم تر - انرژی نخستین یونش - بیش تر

(۳) الکترونگاتیوی - بیش تر - شعاع اتمی - کوچک تر (۴) واکنش پذیری - بیش تر - سختی - کم تر

۱۶۵- کدام مطلب درباره‌ی تغییر خواص عنصرها در دوره‌ها و گروه‌های اصلی جدول تناوبی درست است؟

(۱) در هر گروه، از بالا به پایین، واکنش پذیری عنصرها، افزایش می‌یابد.

(۲) در هر دوره، از چپ به راست، خواص نافلزی عنصرها کاهش می‌یابد.

(۳) در هر دوره، از چپ به راست، شمار الکترون‌های جفت نشده اتم‌ها افزایش می‌یابد.

(۴) در هر گروه از بالا به پایین، میزان جاذبه‌ی هسته بر الکترون‌های لایه ظرفیت اتم کاهش می‌یابد.

۱۶۶- انرژی نخستین یونش اتم کدام عنصر کم تر است؟

۱۲ Mg (۱) ۱۳ Al (۲) ۱۴ Si (۳) ۱۵ P (۴)

۱۶۷- از نظر شیمیایی هالوژن‌ها واکنش پذیرترین هستند و در گروه جدول تناوبی جای دارند.

(۱) عنصرها - ۱۷ (۲) عنصرها - ۱۵ (۳) نافلزها - VA (۴) نافلزها - VIIA

۱۶۸- عنصر A، یک عنصر است که در تناوب و گروه جای دارد و اتم آن الکترون

جفت نشده دارد.

(۱) اصلی - سوم - ۶ - شش

(۳) واسطه - چهارم - VIB - شش

(۲) اصلی - سوم - ۴ - چهار

(۴) واسطه - چهارم - VIIB - چهار

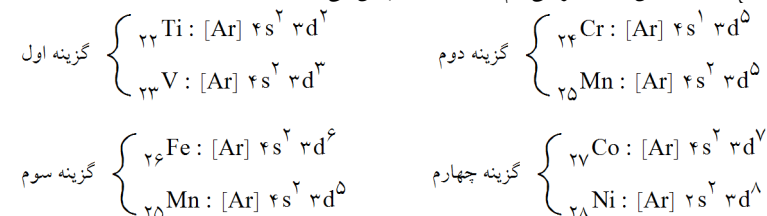
جواب خواص تناوبی - سنجش

۱- گزینه ۲ پاسخ صحیح سوال است. آرایش الکترونی ^{12}Mg بدین صورت است: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$

منیزیم در لایه آخر خود ۲ الکترون دارد، بنابراین الکترون سوم آن از لایه ماقبل آخر جدا خواهد شد و این کار به انرژی خیلی بالایی نیاز دارد. پس تفاوت بین انرژی‌های یونش دوم و سوم آن زیاد خواهد بود. درباره سایر عناصر داده شده تفاوت چندانی بین انرژی‌های یونش دوم و سوم وجود ندارد.

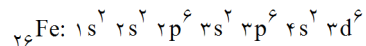
۲- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در دوره‌های جدول تناوبی، هر چه از سمت چپ به راست حرکت کنیم الکترونگاتیوی و فعالیت غیر فلزی افزایش می‌یابد. همچنین در گروه‌های جدول تناوبی، هر چه از بالا به پایین حرکت کنیم این دو خاصیت کاهش می‌یابد. پس الکترونگاتیوی و فعالیت نافلزی، هم در دوره‌ها و هم در گروه‌های جدول تناوبی به طور هم جهت تغییر می‌کند.

۳- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. آرایش‌های الکترونی اتم‌های داده شده چنین می‌باشند:



پس تعداد الکترون‌های موجود در تراز $3d$ اتم‌های Cr و Mn با یکدیگر برابر است.

۴- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. آرایش الکترونی اتم ^{56}Fe چنین است:



پس در لایه M (لایه سوم) این اتم ۱۴ الکترون ($3s^2 3p^6 3d^6$) وجود دارد.

۵- گزینه ۲ پاسخ صحیح سوال است. عناصر با روش‌های معمولی فیزیکی و شیمیایی به مواد ساده‌تری تبدیل نمی‌شوند.

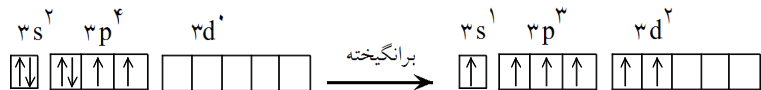
۶- گزینه ۱ پاسخ صحیح سوال است. در دوره سوم ۸ عنصر در ۸ گروه اصلی قرار می‌گیرند. در دوره چهارم ۸ عنصر در گروه‌های اصلی و ۱۰ عنصر در گروه‌های فرعی قرار می‌گیرند.

۷- گزینه ۴ پاسخ صحیح سوال است. آرایش الکترونی ^{11}Na به صورت $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$ است. الکترون آخر آن

در لایه سوم قرار دارد و به هنگام جدا کردن الکترون، دومین الکترون آن از لایه پایین‌تر جدا می‌شود، بنابراین با جهش بزرگی در انرژی یونش مواجه می‌شویم.

۸- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. آرایش الکترونی فلزات قلیایی به ns^1 ختم می‌شود. در گزینه ۲، آرایش الکترونی به صورت $3d^4 4s^2$ است که به علت ناپایداری به صورت $3d^5 4s^1$ در می‌آید.

۹- گزینه ۴ پاسخ صحیح سوال است. آرایش الکترونی برانگیخته $3s^1 3p^3 3d^2$ نشان می‌دهد که این عنصر در لایه سوم خود ۶ الکترون دارد و در گروه ششم قرار دارد. آرایش الکترونی حالت پایه آن به صورت $3s^2 3p^4$ است.



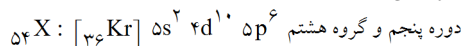
۱۰- گزینه ۲ پاسخ صحیح سوال است. در گروه‌های عناصر اصلی با افزایش عدد اتمی بر تعداد لایه‌های الکترونی افزوده می‌شود و از طرف دیگر به علت اثر پوششی لایه‌های قبلی شعاع اتمی افزایش می‌یابد و به تبع آن خاصیت فلزی نیز افزایش می‌یابد.

۱۱- گزینه ۴ پاسخ صحیح سوال است. بطور کلی از ${}^4\text{Be}$ تا ${}^8\text{O}$ با افزایش عدد اتمی انرژی یونش افزایش می‌یابد ولی بین ${}^4\text{Be}$ با ${}^5\text{B}$ و ${}^7\text{N}$ با ${}^8\text{O}$ به دلیل پایداری نسبی حالت آرایش الکترونی اتم‌های Be و N با افزایش عدد اتمی در این دو مورد با نزول در انرژی یونش مواجه می‌شویم، بنابراین در این نقاط نمودار با شکستگی مواجه می‌شود.

۱۲- گزینه ۳ پاسخ صحیح سوال است. گزینه‌های ۲ و ۳ در تراز اصلی بالاتر قرار دارند. بنابراین انرژی نخستین یونش کمتری دارند. گزینه ۲ از گروه IIIA و گزینه ۳ از گروه IA است. بنابراین گروه IA انرژی یونش نخستین کمتری دارد. لذا گزینه ۳ درست است.

۱۳- گزینه ۲ پاسخ صحیح سوال است. پتاسیم (^{19}K) با داشتن چهار لایه، بزرگترین شعاع را دارد و جاذبه موثر هسته آن بر الکترون تراز ظرفیت کم است و به این علت کمترین الکترونگاتیوی را دارد. در مقایسه در سه گزینه دیگر، ${}^8\text{O}$ بیشترین الکترونگاتیوی را دارد و به ترتیب ${}^7\text{N}$ و ${}^{11}\text{Na}$ بعد از آن قرار دارند.

۱۴- گزینه ۱ پاسخ صحیح سوال است. آرایش الکترونی این عنصر چنین است:



با توجه به این آرایش الکترونی، عنصر در دوره پنجم و گروه هشتم قرار دارد.

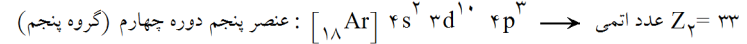
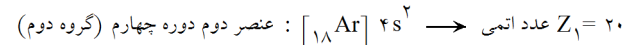
۱۵- گزینه ۳ پاسخ صحیح سوال است. از بین این چهار عنصر، Be و Li به دلیل داشتن تعداد لایه کمتر از دو عنصر دیگر شعاع کوچک‌تری دارند. در بین Be و Li ، جاذبه هسته Be قوی‌تر است (چون Be هسته قوی‌تری دارد)، پس شعاع Be از همه کوچکتر است.

۱۶- گزینه ۱ پاسخ صحیح سوال است. با افزایش عدد اتمی، فعالیت شیمیایی یا واکنش‌پذیری فلزات قلیایی حاکی افزایش می‌یابد ولی به علت افزایش تعداد لایه‌ها انرژی نخستین یونش آنها کاهش می‌یابد.

۱۷- گزینه ۱ پاسخ صحیح سوال است. در هر دوره انرژی نخستین یونش عناصر گروه‌های سوم و ششم از عنصر قبل کمتر است. در دوره سوم Al در گروه سوم و S در گروه ششم قرار دارند.

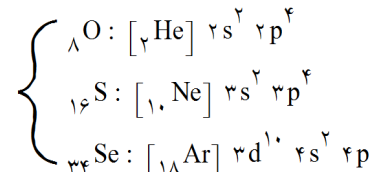
۱۸- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. با توجه به آرایش الکترونی عنصر A ، این اتم به دوره چهارم و گروه IIIA جدول تناوبی تعلق دارد.

۱۹- گزینه ۴ پاسخ صحیح سوال است. آرایش الکترونی این دو عنصر به صورت زیر است:



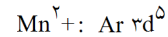
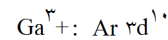
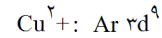
$$Z_2 - Z_1 = 33 - 20 = 13$$

۲۰- گزینه ۳ پاسخ صحیح سوال است. عناصری که آرایش الکترونی آنها مشابه هستند در یک گروه قرار دارند. آرایش الکترونی عناصر داده شده در گروه ۳ بدین صورت است:



آرایش الکترونی لایه آخر هر سه عنصر به $ns^2 np^4$ ختم می شود. بنابراین هر سه به گروه ۶ اصلی تعلق دارند.

۲۱- می بینیم که تعداد الکترون در آخرین تراز اشغال شده در Ca^{+} از همه بیشتر است.



بنابراین گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

۲۲- مندلیف دو اصل را در تنظیم جدول خود قرار داد.

(۱) عنصرها بر حسب افزایش تدریجی جرم اتمی آنها در ردیفهایی کنار یکدیگر قرار می گیرند.

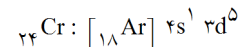
(۲) عنصرهایی که در یک گروه قرار می گیرند خواص مشابه داشته باشند. بنابراین گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

۲۳- در فلزها هر چه شعاع بزرگتر باشد. الکترونهای لایه ظرفیت راحت تر می توانند از اتم جدا شوند و در نتیجه واکنش پذیری فلز بیشتر می شود و در جدول تناوبی از چپ به راست شعاع کم می شود. پس گروه ۱ بیشترین شعاع را دارند. بنابراین گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

۲۴- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. مقدار انرژی سومین یونش عنصر A (یعنی منیزیم) از انرژی سومین یونش سه عنصر دیگر بیشتر است، زیرا آرایش $A(g)$ به $2s^2 2p^6$ (آرایش پایدار گاز نجیب) ختم می شود.

۲۵- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. انرژی نخستین یونش Kr که یک گاز نجیب است از انرژی نخستین یونش Br که یک هالوژن است و نیز از Rb که یک فلز قلیایی است، بیشتر است. انرژی نخستین یونش Br نیز از Rb بیشتر است. مقایسه انرژی نخستین یونش: $VIII > VIII > VA > VIA > IVA > IIA > IIIA > IA$

۲۶- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. آرایش الکترونی لایه ظرفیت اتم Cr را می توان به صورت $[Ar] 3d^5 4s^1$ نشان داد. آرایش کروم یک استثناء است:



۲۷- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. از مطالب بیان شده در گزینهها، تنها مطلب گزینه ۴ درباره عنصر مورد نظر نادرست است، زیرا تعداد جهش بزرگ انرژی همواره یک عدد کمتر از تعداد لایههای اصلی الکترونی است پس عنصر مورد نظر سه جهش بزرگ انرژی دارد. چون ۴ لایه اصلی الکترونی دارد.

۲۸- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. هفدهمین الکترون، در تراز $3p$ اتم وارد می شود. آرایش الکترونی عنصر دهنده عبارتست از: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$

۲۹- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ساختار فلزات از یونهای مثبت فلزی به همراه الکترونهای غیر مستقر لایه ظرفیت انتهایی فلزی ساخته شده است. که به خاطر جاذبه ضعیف هسته نسبت به آنها، بسیار سست و ضعیف هستند. و در اتم فلزها تعداد اوربیتالهای لایه ظرفیت از تعداد الکترون ها بیشتر است.

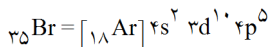
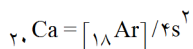
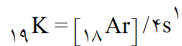
۳۰- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. با توجه به نمودار ارائه شده در متن پرسش A، B و C که به تناوبهای دوم و سوم تعلق دارند، می توانند عنصرهای فلزات یا سدید و کلر باشند، زیرا هالوژن ها دارای بیشترین الکترونگاتیوی و فلزات قلیایی دارای کمترین الکترونگاتیوی هستند.

۳۱- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. با توجه به ترازهای پر شده گزینه ۱) درست است. با توجه به جدول، عدد اتمی عنصر A، ۷ می باشد و با توجه به آرایش الکترونی آن، عنصر A دارای ۲ تراز اصلی انرژی و ۳ تراز فرعی انرژی است. $A : 1s^2, 2s^2, 2p^3$

۳۲- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

با توجه به آرایش اتم پتاسیم سومین جهش در انرژیهای یونش $K = 1s^2 / 2s^2 2p^6 / 3s^2 3p^6 / 4s^1$ در انرژی یونش هفدهم به هجدهم مشاهده می شود. در جایی که الکترون از تراز $1s^2$ برداشته می شود.

۳۳- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. هر سه اتم K، Ca و Br چهار لایه می باشند. (در یک تناوب هستند) اتم برم با عدد اتمی ۳۵ جاذبه بیشتری به الکترونهای لایه آخر وارد می کند و این امر باعث کاهش شعاع اتمی می شود. و نیز اتم کلسیم با ۲۰ پروتون در هسته جاذبه بیشتری نسبت به اتم پتاسیم دارد. در یک دوره از جدول تناوبی، از چپ به راست، شعاع اتمی کاهش پیدا می کند و انرژی یونش زیاد می شود.

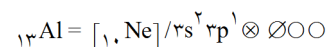
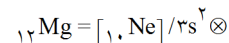


۳۴- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. مندلیف عناصر را بر اساس افزایش جرم اتمی کنار یکدیگر چید و عناصری که خواص مشابه داشتند را در یک گروه قرار داد.

۳۵- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. با کشف عدد اتمی توسط موزلی دانشمندان متوجه شدند که بیشتر خواص عنصرها به تعداد پروتونها در هسته اتم آنها وابسته است نه به جرم اتمی عناصر.

۳۶- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. لانتانیدها ۱۴ عنصرند که تراز ۴f آنها در حال پر شدن می باشد. چون عدد اتمی اولین عنصر لانتانیدها ۵۸ در نظر گرفته شده پس ۱۳ عنصر دیگر نیز باید در نظر گرفته شوند تا عدد اتمی تا آخرین عنصر لانتانید به دست آید.
 $58 + 13 = 71$

۳۷- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. با توجه به اینکه در منیزیم الکترون از یک تراز پر برداشته می شود که پایدارتر است پس E_1 آن از آلومینیم بیشتر می شود.



۳۸- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. تامسون مدل هندوانه‌ای را برای اتم پیشنهاد کرد.

۳۹- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. منیزیم فعالیت زیادی در برابر آب ندارد. فسفر و گوگرد نافلز بوده و نقره‌ای رنگ نیستند و با آب ترکیب نمی شوند. بنابراین تنها سدیم ویژگی‌های ذکر شده در سؤال را دارد.

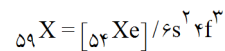
۴۰- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. هر دو یون دارای دو لایه هستند. ولی Al^{3+} دارای ۱۳ پروتون در هسته می باشد و Na^+ = $1s^2 / 2s^2 2p^6$ جاذبه هسته آن نسبت به Na^+ بیشتر و شعاع یونی آن کوچکتر از Na^+ است.
 $\text{Al}^{3+} = 1s^2 / 2s^2 2p^6$

۴۱- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در تناوب ششم تراهای $6s^2 4f^{14} 5d^1 6p^6$ وجود دارند که بین گروه II A ($6s^2$) و گروه III A ($6s^2 6p^1$) عنصر $(4f^1, 5d^1)$ دیده می شوند.

۴۲- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. با توجه به روند الکترونگاتیوی: در یک دوره از چپ به راست الکترونگاتیوی زیاد می شود و در یک گروه از بالا به پایین الکترونگاتیوی کاهش پیدا می کند. بنابراین بیشترین الکترونگاتیوی متعلق به F_q (فلور) می باشد.

۴۳- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. هلیوم گروه هشتم قرار داشته و کوچکترین حجم را دارد. پس بار موثر هسته آن زیاد بوده و انرژی یونش آن از بقیه بیشتر است.

۴۴- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. با توجه به آرایش الکترونی، پنجاه و نهمین عنصر، عنصری از تناوب ششم و از دسته لانتانیدها می باشد. چون در لانتانیدها تراز ۴f در حال پر شدن است.



۴۵- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در یک تناوب با افزایش عدد اتمی، بار موثر هسته اتم افزایش یافته و شعاع اتمی کوچک می شود. پس در هر دوره فلزهای قلیایی بیشترین شعاع اتمی را دارا هستند.

۴۶- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. از مطالب بیان شده در گزینه‌های این پرسش، تنها مطلب گزینه‌ی ۲ در مورد اکسالیسیم نادرست است.

۴۷- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. متن این پرسش را با آنچه که در گزینه‌ی ۱ آمده است میتوان به طوری که مفهوم علمی درستی پیدا کند، کامل کرد.

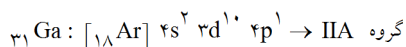
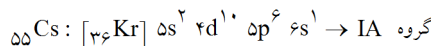
۴۸- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. با توجه به اینکه بعد از کلسیم ده عنصر واسطه دیده می شوند، عنصر اصلی بعد از کلسیم، گالیوم (Ga) است که عدد اتمی آن برابر ۳۱ است. (عدد اتمی عنصر اصلی بعد از کلسیم ۳۱+۲۰=۵۱)

۴۹- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. با اضافه کردن سه الکترون به M^{3+} به آرایش ${}_{4d}^2 {}_{5s}^2 {}_{6p}^6$ می رسیم که با توجه به آن این عنصر در تناوب پنجم و گروه III B قرار دارد.

۵۰- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در اتم سدیم چهار تراز $1s^2 / 2s^2 2p^6 / 3s^1$ $\text{Na} = 1s^2 / 2s^2 2p^6 / 3s^1$ فرعی دارای الکترون است.

۵۱- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. تلوریم با عناصر گروه ششم و ید با عنصرهای گروه هفتم شباهت دارند. تلوریم بر خلاف ترتیب افزایش جرم اتمی، قبل از ید در تناوب پنجم قرار دارد.

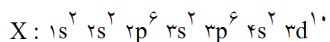
۵۲- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. گزینه‌های اول و سوم نمی توانند جواب باشند زیرا اعداد اتمی آنها زوج است و باید در گروه‌های زوج قرار داشته باشند.



۵۳- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. الکترونگاتیوی یک خاصیت بنیادی اتم در حالت ترکیب و معیاری از میزان تمایل آن به نزدیک کردن جفت الکترون پیوندی به سمت هسته خود است.

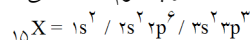
۵۴- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در سال ۱۹۱۳ با کشف عدد اتمی، دانشمندان متوجه شدند که بیشتر خواص عنصرها به عدد اتمی، آنها وابسته است. کشف عدد اتمی توسط موزتی انجام شد.

۵۵- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. عنصر مورد نظر که عنصر واسطه است و در لایه ظرفیت اتم خود ۴ الکترون ($s^2 d^2$) دارد در گروه IVB جای دارد.



۵۶- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در بیست عنصر اول جدول تناوبی پتاسیم بالاترین مکان را در نمودار شعاع اتمی اشغال می کند. زیرا تعداد لایه‌های بیشتر و نیز عدد اتمی آن از کلسیم کمتر است.

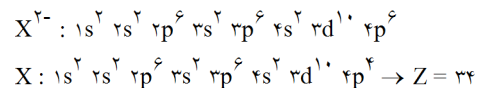
۵۷- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. این عنصر در تناوب سوم گروه پنج اصلی قرار دارد. تناوب سوم - V اصلی



سه اوربیتال نیمه پر

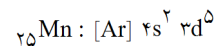
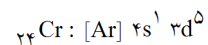
۵۸- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. عناصر گروه IA به علت شبکه فلزی ضعیف و شعاع بزرگی که دارند نقاط ذوب و جوش پایینی دارند. چون در یک تناوب از چپ به راست شعاع اتمی کم می‌شود.

۵۹- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. آرایش الکترونی اتم خنثی X به صورت $X: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3d^1 4p^4$ [Ar] و بر اساس آن تنها مطلب گزینه ۲ درست و مطالب گزینه‌های دیگر نادرست است.



۶۰- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. تناوب چهارم جدول تناوبی دارای ۱۸ عنصر است با فلز پتاسیم K آغاز می‌شود و با گاز کریپتون پایان می‌پذیرد.

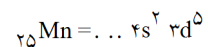
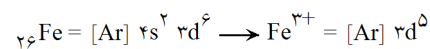
۶۱- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. اتم‌های کروم و منگنز، هر یک در تراز ۳d خود ۵ الکترون دارند.



۶۲- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. گزینه دو جمله را به طور کامل‌تری تکمیل می‌کند. گروه‌های اول تا سوم جدول تناوبی بیشتر شامل عنصرهای فلزی هستند که در تراز p از لایه‌ی ظرفیت خود از صفر تا یک الکترون دارند.

۶۳- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در K و Na و E_۲ جهش داریم و بین Na و K، سدیم که حجم کمتری دارد و جاذبه بیشتر، انرژی یونش بیشتری هم خواهد داشت.

۶۴- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.



۶۵- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. عناصر گروه IA در تراز s یک الکترون دارند.

۶۶- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در اتم اسکاندیم تراز ۴s دارای ۲ الکترون است و نسبت به تراز ۳d در سطح انرژی بالاتری قرار دارد و هنگام یونش، الکترون از تراز ۴s جدا می‌شوند.

۶۷- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. آرایش الکترونی عنصرهای قلیایی به ns^۱ ختم می‌شود.

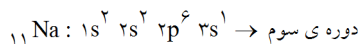
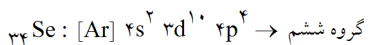
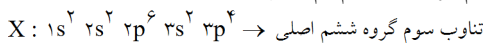
۶۸- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. از جفت عنصرهای پیشنهاد شده در گزینه‌های این سوال تنها مقایسه انرژی نخستین یونش بریلیم (Be) و بور (B) در گزینه ۳ درست است. (استثناء در گروه IIA و IIIA)

۶۹- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در یک تناوب با افزایش عدد اتمی و افزایش بار موثر هسته اتم، تمایل به جذب الکترون بیشتر می‌شود لذا الکترونگاتیوی هم بیشتر می‌شود.

۷۰- گزینه ۱ جواب صحیح است. مقدار انرژی سومین یونش اتم Mg در مقایسه با سه اتم دیگر بیشتر است. زیرا در لایه آخر دو الکترون داشته و برای جدا شدن الکترون سوم تغییر لایه صورت می‌گیرد.

۷۱- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. شکل ارائه شده در متن این پرسش روند تغییر شعاع اتمی عنصرهای دوره‌های دوم و سوم جدول تناوبی را نسبت به عدد اتمی نشان می‌دهد. چون در یک دوره با افزایش عدد اتمی، شعاع اتمی کاهش می‌یابد.

۷۲- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. عنصر مورد نظر با گوگرد هم گروه و با سدیم هم تناوب است.



۷۳- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. از فلزهای نام برده شده تنها کلسیم یک فلز قلیایی خاکی است.

۷۴- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. الکترونگاتیویترین عنصر، فلورین است که به گروه ۱۷ تعلق دارد و الکترونگاتیوی ۴ را به آن نسبت داده‌اند.

۷۵- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. مقایسه‌ی شعاع اتمی فلزهای پیشنهاد شده به صورت $Li < Na < K < Rb$ درست است. زیرا همگی به گروه IA تعلق دارند و از بالا به پایین با افزایش تعداد لایه‌ها شعاع اتمی نیز افزایش می‌یابد.

۷۶- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. از عنصرهای نامبرده شده در گزینه‌های این پرسش، تنها سدیم با آب سرد واکنش می‌دهد و گاز هیدروژن آزاد می‌کند.

۷۷- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. از عبارتهای بیان شده در گزینه‌های این پرسش، تنها مطلب گزینه‌ی ۲ نادرست است. زیرا هالوژن‌ها با برخی فلزها واکنش نمی‌دهند.

۷۸- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. کلر گازی سمی، مولکول آن دو اتمی است و در گروه ۱۷ جدول تناوبی جای دارد.

۷۹- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. جدول تناوبی عنصرها، نخستین بار توسط مندلیف بر مبنای جرم اتم عنصرها طرح‌ریزی شد.

۸۰- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. عبارت متن این پرسش، برای این که مفهوم علمی درستی پیدا کند، تنها با آنچه که در گزینه‌ی ۲ آمده است، کامل می‌شود.

۸۱- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. از میان جفت عنصرهای پیشنهاد شده تنها انرژی نخستین یونش $15P$ در مقایسه با $14Si$ بیشتر است.

۸۲- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. مرتب کردن عنصرها به ترتیب افزایش عدد اتمی آن‌ها از ابتکارهای مندلیف در تنظیم جدول تناوبی نبود.

۸۳- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. عنصرهای گروه ۱۷ را هالوژن و عنصرهای گروه ۱۸ را گاز نجیب می‌گویند.

۸۴- گزینهی ۳ پاسخ صحیح است. عنصرهای شیمیایی را به سه دسته‌ی فلز، نافلز، شبه فلز تقسیم‌بندی می‌کنند.

۸۵- گزینهی ۴ پاسخ صحیح است. همه‌ی فلزهای قلیایی خاکی در لایه‌ی ظرفیت اتم خود ۲ الکترون دارند و واکنش‌پذیری آنها در مقایسه با فلزهایی قلیایی کمتر است. زیرا آنها باید دو الکترون از دست بدهند ولی فلزهای قلیایی یک الکترون از دست می‌دهند.

۸۶- گزینهی ۱ پاسخ صحیح است. عناصر واسطه همگی عنصری فلزی هستند ولی در همه‌ی آنها تراز d پر نشده‌است و در آنها با افزایش عدد اتمی تعداد الکترون‌های تراز آخر در حال افزایش می‌باشد.

۸۷- گزینهی ۴ پاسخ صحیح است. علت کمتر بودن واکنش‌پذیری فلزهای قلیایی خاکی در مقایسه با فلزهای قلیایی این است که فلزهای قلیایی برای رسیدن به آرایش الکترونی گاز نجیب پیش از خود باید یک الکترون و فلزهای قلیایی خاکی ۲ الکترون از دست بدهند.

۸۸- گزینهی ۴ پاسخ صحیح است. در نمودار تغییر انرژی یونش ۱۲ عنصر اول، هلیوم در بالاترین و سدیم در پایین‌ترین نقطه جای دارد.

۸۹- گزینهی ۲ پاسخ صحیح است. انرژی نخستین یونش He از انرژی نخستین یونش Li بیشتر است.

۹۰- گزینهی ۴ پاسخ صحیح است. مندلیف متوجه شد که اگر اتم‌ها را بر حسب افزایش تدریجی جرم اتمی کنار یکدیگر قرار دهد، عنصرهای مشابه در یک گروه قرار می‌گیرند.

۹۱- گزینهی ۳ پاسخ صحیح است. عنصرهای گروه ۱۷ را هالوژن و عنصرهای گروه ۱۸ را گازهای نجیب می‌گویند.

۹۲- گزینهی ۴ پاسخ صحیح است. در میان چهار عنصر اول هالوژن‌ها فلوئور بیشترین و ید کمترین واکنش‌پذیری را دارد.

۹۳- گزینهی ۳ پاسخ صحیح است. اندازه‌ی اتم از شعاع اتمی سه عنصر دیگر کوچکتر است.

۹۴- گزینهی ۳ پاسخ صحیح است. نافلزها، رسانای خوبی برای جریان و گرما نیستند و شکننده‌اند و برخی از آنها در فشار 1 atm و دمای اتاق گاز می‌باشند.

۹۵- گزینهی ۴ پاسخ صحیح است. همه فلزهای قلیایی خاکی واکنش‌پذیرند اما کمتر از فلزهای قلیایی و سختی و چگالی آنها از فلزهایی قلیایی بیشتر است.

۹۶- گزینهی ۲ پاسخ صحیح است. با افزایش عدد اتمی عنصرها، در هر گروه، شعاع اتمی آنها افزایش و انرژی نخستین یونش آنها کاهش می‌یابد.

۹۷- گزینهی ۱ پاسخ صحیح است. آلومینیم، برم و کلسیم به ترتیب از دسته فلزها، نافلزها و شبه فلزها محسوب می‌شوند.

۹۸- گزینهی ۳ پاسخ صحیح است. از مطالب بیان شده تنها مطلب این گزینه درباره‌ی لانتانیدها نادرست است.

۹۹- گزینهی ۳ پاسخ صحیح است. نمودار ارائه شده، تغییرات انرژی نخستین یونش عنصرهای دوره‌ی دوم را نسبت به شماره‌ی گروه آنها نشان می‌دهد. بنابراین، این گزینه درست است.

۱۰۰- گزینهی ۴ پاسخ صحیح است. چگالی فلزهای قلیایی کمتر است. زیرا جرم اتمی کم‌تر و حجم بزرگ‌تری دارند.

۱۰۱- گزینهی ۱ پاسخ صحیح است. هر چهار اتم در لایه دوم قرار دارند. هرچه به سمت راست می‌رویم عدد اتمی بیشتر شده و بار مؤثر هسته‌ی اتم افزایش یافته و شعاع اتم کاهش می‌یابد.

۱۰۲- گزینهی ۴ پاسخ صحیح است. در گروه IA با افزایش عدد اتمی و افزایش تعداد لایه‌ها بار مؤثر هسته کاهش یافته و عنصر راحت‌تر الکترون از دست می‌دهد. و در نتیجه واکنش‌پذیری آنها افزایش می‌یابد.

۱۰۳- گزینهی ۴ پاسخ صحیح است. این چهار اتم در یک لایه قرار دارند و چون عدد اتمی Ne ۱۰ از ذرات دیگر بیشتر است، پس انرژی یونش آن از اتم‌های ذکر شده بیشتر خواهد بود. دقت شود IE_1 نیترون از IE_1 اکسیژن بیشتر است زیرا از نظر اوربیتالی حالت پایدارتری دارد.

۱۰۴- گزینهی ۲ پاسخ صحیح است.

۱۰۵- گزینهی ۱ پاسخ صحیح است. عنصر As ۳۳ در گروه VA قرار دارد و می‌دانیم عناصر یک گروه از جدول تناوبی خواص مشابه دارند.

۱۰۶- گزینهی ۲ پاسخ صحیح است. تمامی عنصرهای گروه‌های اصلی که دارای عدد اتمی فرد هستند، در گروه فرد و عنصری که دارای عدد اتمی زوج هستند در گروه زوج قرار می‌گیرند. (البته در اکثر عناصر واسطه نیز همین‌طور است.) اگر آرایش الکترونی عناصر را نیز بنویسیم به همین نتیجه می‌رسیم.

۱۰۷- گزینهی ۴ پاسخ صحیح است. سه عنصر هلیوم، نئون و آرگون اصلاً میل ترکیبی نداشته و با هیچ عنصری ترکیب نمی‌شوند.

۱۰۸- گزینهی ۱ پاسخ صحیح است. هلیوم در بین تمامی عناصر، به علت حجم کمتر و پایداری زیاد، انرژی یونش بیشتری دارد.

۱۰۹- گزینهی ۴ پاسخ صحیح است. در یک گروه با افزایش عدد اتمی (از بالا به پایین) تعداد لایه‌های اتم نیز زیاد می‌شود و حجم اتم افزایش می‌یابد و از طرف دیگر به علت افزایش لایه‌ها، اثر پوششی الکترون‌های داخلی نیز زیاد شده و بار مؤثر هسته‌ی اتم کاهش می‌یابد.

۱۱۰- گزینهی ۴ پاسخ صحیح است. در یک تناوب با افزایش عدد اتمی، الکترون‌های لایه‌ی خارجی نیز افزایش می‌یابد. در نتیجه بار مؤثر هسته‌ی اتم روی لایه‌ی آخر نیز افزایش یافته و شعاع اتمی کوچک می‌شود.

۱۱۱- گزینهی ۴ پاسخ صحیح است. عنصری که در یک گروه قرار می‌گیرند آرایش الکترونی لایه‌ی ظرفیت آنها مشابه می‌باشد.

۱۱۲- گزینهی ۲ پاسخ صحیح است. تمامی عناصر این گروه در لایه‌ی ظرفیت خود دارای هشت الکترون می‌باشند به‌جز هلیوم که به آرایش $1s^2$ ختم می‌شود و در لایه‌ی آخر خود دو الکترون دارد.

$$qF > \lambda O \quad \nu N > \lambda O$$

۱۱۳- گزینهی ۱ پاسخ صحیح است.

در بین گزینه‌های داده شده اکسیژن است که دارای شرایط گفته شده می‌باشد. چون عدد اتمی F از O بیشتر است پس انرژی نخستین یونش $F > O$ می‌باشد. بین اکسیژن و نیتروژن با این که اکسیژن نسبت به نیتروژن عدد اتمی بیشتری دارد ولی به علت پایداری اوربیتال‌های نیتروژن انرژی نخستین یونش نیتروژن از اکسیژن بیشتر می‌شود.

۱۱۴- گزینهی ۴ پاسخ صحیح است. در یک تناوب با افزایش عدد اتمی (تعداد پروتون‌ها) جاذبه‌ی هسته‌ی اتم لایه‌ی آخر افزایش پیدا کرده و شعاع اتمی کوچک می‌شود. با افزایش بار مؤثر هسته‌ی اتم الکترونگاتیوی نیز افزایش می‌یابد.

۱۱۵- گزینهی ۳ پاسخ صحیح است.

۱۱۶- گزینهی ۱ پاسخ صحیح است. در یک گروه از بالا به پایین با افزایش عدد اتمی تعداد لایه‌ها و اثر پوششی الکترون‌ها زیاد شده، بار مؤثر هسته‌ی اتم کاهش می‌یابد و انرژی یونش نیز کم می‌شود.

۱۱۷- گزینهی ۱ پاسخ صحیح است.

$${}_{28}\text{Ni} = 1s^2 / 2s^2 2p^6 / 3s^2 3p^6 3d^8 / 4s^2$$

۱۱۸- گزینهی ۳ پاسخ صحیح است.

۱۱۹- گزینهی ۲ پاسخ صحیح است.

۱۲۰- گزینهی ۳ پاسخ صحیح است.

۱۲۱- گزینهی ۱ پاسخ صحیح است. در یک تناوب با افزایش عدد اتمی، بار مؤثر هسته‌ی اتم افزایش یافته الکترونگاتیوی، انرژی نخستین یونش (و نیز پتانسیل کاهش) افزایش می‌یابد. در نتیجه از خاصیت فلزی کاسته شده و بر خاصیت نافلزی افزوده می‌شود.

۱۲۲- گزینهی ۴ پاسخ صحیح است. در گروه هفت اصلی (ستون ۱۷) جدول تناوبی از بالا به پایین فعالیت نافلزی کمتر شده و عناصر بالای گروه می‌توانند جای عناصر پایین گروه را در ترکیب‌های آن‌ها بگیرند.

۱۲۳- گزینهی ۲ صحیح است. تنها در یون Fe^{2+} شمار الکترون‌های زیر لایه‌های $3d$ و $3p$ برابر است.

۱۲۴- گزینهی ۳ صحیح است. عبارت متن این پرسش را تنها با آنچه در گزینه‌ی ۳ آمده است، می‌توان کامل کرد.

۱۲۵- گزینهی ۲ صحیح است. در هر گروه از بالا به پایین با افزایش عدد اتمی و تعداد لایه‌ها انرژی نخستین یونش کاهش می‌یابد.

۱۲۶- گزینهی ۳ صحیح است. در هر تناوب از چپ به راست با افزایش عدد اتمی، شعاع اتمی کوچک و الکترونگاتیوی افزایش می‌یابد. این مطلب در هر گروه برعکس تناوب می‌باشد.

۱۲۷- گزینهی ۲ صحیح است. عنصر ${}^{22}\text{M}$ ، عنصری اصلی از گروه ۱۴ است و خواص شیمیایی آن به خواص عنصر سیلیسیم نزدیکتر است.

۱۲۸- گزینهی ۲ صحیح است. متن این پرسش را با آنچه را که در گزینه‌ی ۲ آمده است، می‌توان به صورتی که مفهوم علمی درستی پیدا کرد، مقایسه کرد.

۱۲۹- گزینهی ۴ صحیح است. از مطالب بیان شده در گزینه‌ها، تنها گزینه‌ی ۴ نادرست است. مطلب عنوان‌شده در گزینه‌ی ۴ در کتاب‌های درسی مطرح نشده است، ولی با توجه به اینکه گزینه‌های ۱ و ۲ و ۳ حتماً درست هستند، پس جواب نادرست در گزینه‌ی چهار مطرح شده است.

۱۳۰- گزینهی ۲ صحیح است. الکترونگاتیوی عنصرها با افزایش عدد اتمی آنها، در هر دوره افزایش و در هر گروه کاهش می‌یابد.

۱۳۱- گزینهی ۳ صحیح است. شکست شدید در انرژی یونش به معنای تغییر لایه می‌باشد. پس A و B دارای لایه‌های یکسانی نبوده و در یک دوره قرار نمی‌گیرند.

۱۳۲- گزینهی ۳ صحیح است. از مطالب بیان‌شده در گزینه‌های این پرسش، تنها مطلب گزینه‌ی ۳ درست است.

۱۳۳- گزینهی ۴ صحیح است. گالیم شبه‌فلز نمی‌باشد.

۱۳۴- گزینهی ۲ صحیح است. فلزور بیشترین الکترونگاتیوی و هلیوم بیشترین انرژی یونش را دارد.

۱۳۵- گزینهی ۴ پاسخ صحیح است.

۱۳۶- گزینهی ۱ پاسخ صحیح است. در گروه فلزهای قلیایی با افزایش عدد اتمی تعداد لایه‌های اتم‌ها بیش‌تر شده و شعاع اتمی و شعاع یونی افزایش می‌یابد. و با افزایش پروتون‌ها جرم اتم نیز افزایش یافته و چگالی بیش‌تر می‌شود.

۱۳۷- گزینهی ۴ پاسخ صحیح است. با افزایش اثر پوششی الکترون‌های درونی، جاذبه‌ی هسته‌ی اتم بر روی لایه‌ی آخر کاهش یافته، شعاع اتمی افزایش و الکترونگاتیوی و انرژی نخستین یونش اتم کاهش می‌یابد.

۱۳۸- گزینهی ۳ پاسخ صحیح است. این تبدیل بیان‌گر انرژی نخستین یونش اتم X ۱۹ بوده که یک فلز قلیایی (گروه IA) بوده و با از دست دادن الکترون به آرایش الکترونی گاز نجیب قبل از خودش می‌رسد.

$$19X = \dots / 4s^1$$

۱۳۹- گزینهی ۳ پاسخ صحیح است. در هر تناوب با افزایش عدد اتمی و افزایش بار مؤثر هسته‌ی اتم به طور کلی انرژی نخستین یونش نیز افزایش می‌یابد. بنابراین در هر تناوب عناصر گروه IA (فلزهای قلیایی) کمترین و گازهای نجیب بیشترین IE_1 را دارند.

۱۴۰- گزینهی ۱ پاسخ صحیح است. در هر گروه با افزایش عدد اتمی (از بالا به پایین)، تعداد لایه‌ها زیاد شده و شعاع اتمی افزایش می‌یابد و با افزایش شعاع اتمی بار مؤثر هسته‌ی اتم کاهش یافته الکترونگاتیوی و انرژی نخستین یونش اتم کاهش یافته و خاصیت فلزی افزایش می‌یابد.

۱۴۱- گزینهی ۲ پاسخ صحیح است. به طور کلی عناصر گروه IIA از عناصر گروه IA، دارای چگالی، نقطه‌ی ذوب و جوش بالاتر و سخت‌تر می‌باشند.

۱۴۲- گزینهی ۱ پاسخ صحیح است.

۱۴۳- گزینهی ۳ پاسخ صحیح است. فلئور که در گروه VIIA و دورهی دوم جدول تناوبی جای دارد، بیشترین مقدار الکترونگاتیوی را بین عنصرها دارد.

۱۴۴- گزینهی ۱ پاسخ صحیح است. عنصرهای A(F)، B(Cl) و C(Br) هر سه در یک گروه جدول تناوبی (گروه هالوژن‌ها) جای دارند.

۱۴۵- گزینهی ۴ پاسخ صحیح است. در گروه هالوژن‌ها، با افزایش عدد اتمی، واکنش‌پذیری و الکترونگاتیوی، هر دو کاهش می‌یابد. زیرا با افزایش لایه‌ها بار مؤثر هسته کم شده و تمایل به جذب الکترون کاهش می‌یابد.

۱۴۶- گزینهی ۳ پاسخ صحیح است. عنصرهای اصلی گروه IA (فلزهای قلیایی)، کم‌ترین و گازهای نجیب (عنصرهای گروه VIII)، بیشترین انرژی نخستین یونش را نسبت به عنصرهای هم‌تناوب دارند.

۱۴۷- گزینهی ۳ پاسخ صحیح است. واکنش‌پذیری و شعاع یونی فلزهای گروه IIA با افزایش عدد اتمی آن‌ها، افزایش می‌یابد.

۱۴۸- گزینهی ۲ پاسخ صحیح است. X می‌تواند شعاع اتمی عنصرها باشد که با افزایش عدد اتمی عنصر کاهش می‌یابد.

۱۴۹- گزینهی ۴ پاسخ صحیح است. عنصر A به دوره چهارم و گروه IIB تعلق دارد و یک عنصر واسطه است.

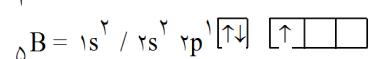
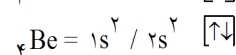
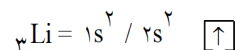
۱۵۰- گزینهی ۱ پاسخ صحیح است.

۱۵۱- گزینهی ۱ پاسخ صحیح است. گازهای نجیب در نقاط ماکزیمم و فلزات قلیایی در نقاط مینیمم جای دارند.

۱۵۲- گزینهی ۱ پاسخ صحیح است. روند تغییرات سه خاصیت ذکر شده به ترتیب کاهش، کاهش و افزایش است.

۱۵۳- گزینهی ۳ پاسخ صحیح است. عدد اتمی اولین عنصر بعد از لاتانیدها، برابر ۷۲ است.

۱۵۴- گزینهی ۳ پاسخ صحیح است.



۱۵۵- گزینهی ۱ پاسخ صحیح است. انرژی نخستین یونش O, B, Na هم از عنصر قبل و هم از عنصر بعد از آن‌ها کم‌تر است.

۱۵۶- گزینهی ۳ پاسخ صحیح است. در نمودار تغییرات انرژی یونش بی‌دری اتم منیزیم، دو جهش بزرگ مشاهده می‌شود و نخستین جهش با جدا شدن الکترون از زیر لایه ۲P آغاز می‌شود.

۱۵۷- گزینهی ۱ پاسخ صحیح است. در دوره‌های جدول تناوبی با افزایش عدد اتمی عنصرها، شعاع اتمی آن‌ها کاهش و انرژی نخستین یونش آن‌ها افزایش می‌یابد.

۱۵۸- گزینهی ۲ پاسخ صحیح است.

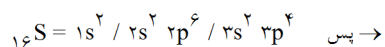
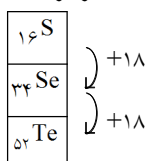
۱۵۹- گزینهی ۴ پاسخ صحیح است.

۱۶۰- گزینهی ۲ پاسخ صحیح است. کروم (Cr) جزء فلزهای قلیایی خاکی نیست.

۱۶۱- گزینهی ۱ پاسخ صحیح است. در یک تناوب و با افزایش عدد اتمی بار مؤثر هسته اتم افزایش یافته و الکترونگاتیوی افزایش می‌یابد.

۱۶۲- گزینهی ۱ پاسخ صحیح است. انرژی نخستین یونش فلئور (F) از انرژی نخستین یونش عنصر قبل و بعد خود بیش‌تر است.

۱۶۳- گزینهی ۲ پاسخ صحیح است. Ge عنصر گروه ۱۴ است و در گروه سه عنصر دیگر (گروه ۱۶) جای ندارد.



۱۶۴- گزینهی ۴ پاسخ صحیح است.

۱۶۵- گزینهی ۴ پاسخ صحیح است.

۱۶۶- گزینهی ۲ پاسخ صحیح است. انرژی نخستین یونش اتم آلومینیم که یک الکترون در زیرلایه ۳P دارد، در مقایسه با سه اتم دیگر کم‌تر است.

۱۶۷- گزینهی ۴ پاسخ صحیح است. هالوژن‌ها واکنش‌پذیرترین نافلزها هستند و در گروه VIIA جای دارند.

۱۶۸- گزینهی ۳ پاسخ صحیح است. عنصر A یک عنصر واسطه است که در تناوب چهارم و گروه VIB جای دارد و اتم آن دارای شش الکترون جفت نشده است.