



۱- در دوره سوم جدول دوره‌ای، شمار عنصرهای فلز و نافلز به ترتیب از راست به چپ، کدام است؟ (با صرف نظر از گازهای نجیب)

- ① ۴, ۳      ② ۳, ۳      ③ ۴, ۴      ④ ۳, ۴

۲- با توجه به جدول روبرو که بخشی از جدول تناوبی است، کدام عنصر از دسته عنصرهای شبه‌فلزی است که در آخرین زیرلایه اشغال شده اتم آن، دو الکترون وجود دارد؟

گروه	۱۴	۱۵	۱۶
تناوب			
۳			D
۴	A	C	
۵	B		

- ① A      ② B  
③ C      ④ D

۳- چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

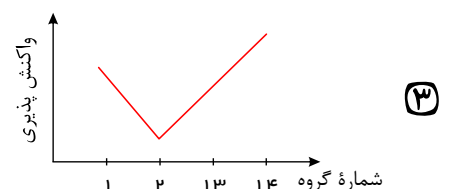
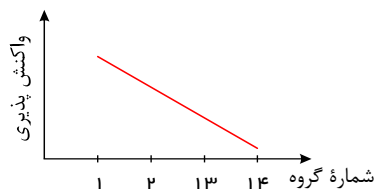
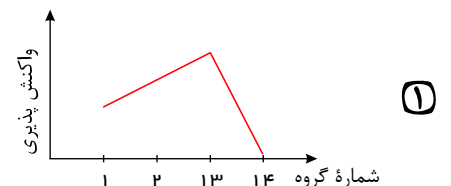
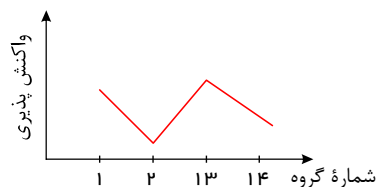
- اشتراک گذاشتن الکترون، یک ویژگی مشترک نافلزها است.
  - به طور معمول، فلزها، واکنش پذیری زیاد و نافلزها، واکنش پذیری کمی دارند.
  - در یک گروه جدول تناوبی، فلز با جرم اتمی کمتر، خاصیت فلزی بیشتری دارد.
  - به طور معمول، عناصر جامد دسته  $p$  در جدول تناوبی، شکننده اند و سطح میقلی ندارند.
  - عنصرهایی که شمار الکترون‌های دو زیرلایه آخر آنها برابر است، در یک گروه جدول تناوبی جای می‌گیرند.
- ① پنج      ② چهار      ③ سه      ④ دو

۴- درباره عنصرهای جدول تناوبی، چند مورد از موارد زیر درست است؟

- در هر یک از ۴ دوره اول جدول، دست کم دو عنصر نافلز وجود دارد.
- در دوره‌ای که تنها نافلز مایع جای دارد، شبه‌فلزی وجود دارد که عناصر قبل از آن، همگی فلزند.
- در سه دوره اول جدول، در مجموع ۸ عنصر گازی وجود دارد که ۶ عنصر آن، متعلق به دسته  $p$  است.
- اگر عنصر با عدد اتمی  $x$ ، یک گاز با واکنش پذیری بالا باشد، عنصر با عدد اتمی  $x + 9$  نیز می‌تواند دارای همین ویژگی باشد.

- ① ۴      ② ۳      ③ ۲      ④ ۱

۵- روند کلی واکنش پذیری چهار عنصر نخست از سمت چپ دوره دوم جدول دوره‌ای (تناوبی) در برابر اکسیژن در دمای اتاق، به ترتیب شماره گروه آن‌ها، کدام است؟



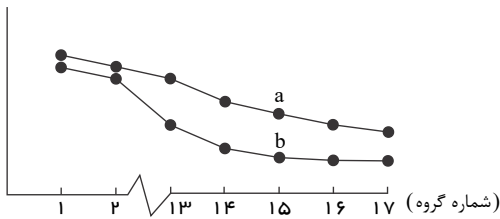
۶- در گروه‌های جدول دوره‌ای (تناوبی)، از بالا به پایین، شعاع اتمی ..... می‌یابد، زیرا شمار .....

- ① افزایش - لایه‌های الکترونی اشغال شده اتم آن‌ها افزایش می‌یابد.  
 ② کاهش - لایه‌های الکترونی اشغال شده اتم آن‌ها ثابت می‌ماند.  
 ③ افزایش - الکترون‌های لایه ظرفیت اتم آن‌ها ثابت نمی‌ماند.  
 ④ کاهش - الکترون‌های لایه ظرفیت اتم آن‌ها ثابت می‌ماند.

۷- شیب نمودار تغییر شعاع اتمی کدام سه عنصر، بیشتر است؟

- ①  $O_{8,7}, N_{7,6}, C_{6,8}$       ②  $S_{16}, P_{15}, Si_{14}$       ③  $Br_{35}, Se_{34}, As_{33}$       ④  $Al_{13}, Mg_{12}, Na_{11}$

۸- نمودار زیر به روند تغییر کدام ویژگی عنصرهای دوره دوم و سوم جدول تناوبی نسبت به شماره گروه آن‌ها، مربوط است و  $a$  و  $b$  در آن به ترتیب از راست به چپ، کدام دو عنصر هستند؟



- ① شعاع اتمی،  $N, P$   
 ② شعاع اتمی،  $P, N$   
 ③ خصلت نافلزی،  $P, Si$   
 ④ خصلت نافلزی،  $Si, P$

۹- در دمای  $25^\circ$ ، حالت فیزیکی کدام عنصر با سه عنصر دیگر متفاوت است؟

- ① برم      ② گوگرد      ③ آلومینیم      ④ ژرمانیم

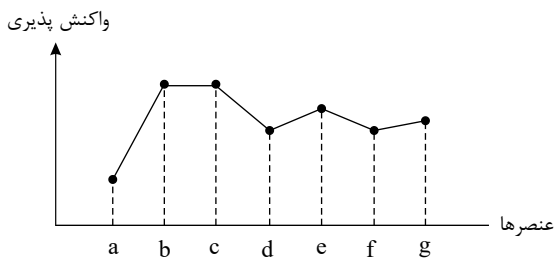
۱۰- در کدام گستره دمایی (با یکای  $^\circ C$ )، دو هالوژن از جدول تناوبی عنصرها، با گاز هیدروژن واکنش می‌دهند؟

- ①  $100 - 100$       ②  $200 - 200$       ③  $250 - 200$       ④  $200 - 400$

۱۱- مقایسه شعاع اتمی در کدام مورد درست است؟

- ①  $11Na > 17Cl$       ②  $20Ca > 19K$       ③  $3Li < 4Be$       ④  $34Se < 16S$

۱۲- با بررسی نمودار شکل زیر، که واکنش‌پذیری شماری از عنصرهای دوره دوم جدول تناوبی را به صورت نامرتب نشان می‌دهد، می‌توان دریافت که ..... است.



- ①  $a$ : کربن،  $c$ : فلورور،  $g$ : اکسیژن  
 ②  $c$ : اکسیژن،  $f$ : نیتروژن،  $a$ : کربن  
 ③  $f$ : کربن،  $e$ : بریلیم،  $b$ : فلورور  
 ④  $b$ : نیتروژن،  $d$ : بور،  $e$ : لیتیم

۱۳- چند مورد از مطالب زیر، درباره عنصر  $X_{35}$  درست است؟

- با عنصر  $Y_{17}$  هم‌گروه و با عنصر  $Z_{30}$  هم‌دوره است.
- می‌تواند در تشکیل ترکیب‌های یونی و کووالانسی شرکت کند.
- بزرگ‌ترین شعاع اتمی را در میان عنصرهای هم‌دوره خود دارد.
- حالت فیزیکی متفاوت با عنصرهای هم‌دوره و هم‌گروه خود دارد.
- بیشترین واکنش‌پذیری را در میان عنصرهای هم‌دوره و هم‌گروه خود دارد.

- ① ۵      ② ۲      ③ ۳      ④ ۴

۱۴- آرایش الکترونی  $3d^8 4s^2 [Ar]_{18}$  به ..... مربوط است که یک ..... است و در گروه ..... جدول دوره‌ای جای دارد.

- ①  $Ni_{28}$  - عنصر واسطه - ۱۰  
 ②  $Cu^{2+}_{29}$  - کاتیون عنصر واسطه - ۲  
 ③  $Ni_{28}$  - عنصر واسطه - ۱۸  
 ④  $Cu^{2+}_{29}$  - کاتیون عنصر واسطه - ۹

۱۵- با توجه به جایگاه چند عنصر در جدول تناوبی که نشان داده شده است، چند مورد از مطالب زیر، درست است؟ • عدد اتمی عنصر X برابر ۷۱ است.


- حالت فیزیکی عنصر D با حالت فیزیکی عنصر E متفاوت است.  
 • شعاع اتمی عنصر D از شعاع اتمی هریک از عنصرهای A و E کوچکتر است.  
 • شمار اتمها در فرمول شیمیایی اکسید عنصر G با اکسید عنصر A، برابر است.  
 • خاصیت فلزی عنصر M از اولین عنصر گروه خود بیشتر و از عنصر Y کمتر است.

- ① ۲      ② ۳      ③ ۴      ④ ۵

۱۶- آرایش الکترونی بیرونی‌ترین زیرلایه یون‌های تک‌اتمی  $A^{2-}$ ،  $D^{3+}$  و  $E^{3+}$ ، به ترتیب به  $3p^6$ ،  $3p^6$  و  $3d^5$  ختم می‌شود. کدام مطلب درباره آن‌ها درست است؟

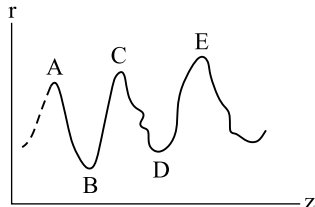
- ① عنصر E در گروه ۷ و عنصر D در گروه ۱۳ جدول تناوبی جای دارند.  
 ② واکنش‌پذیری عنصرهای E و D، بیشتر از واکنش‌پذیری فلز قلیایی هم دوره آن‌ها است.  
 ③ ویژگی‌های شیمیایی عنصر A، مشابه عنصر هم‌دوره خود در گروه ۱۸ جدول تناوبی است.  
 ④ عدد اتمی یکی از عنصرهای هم‌گروه عنصر A، با شماره گروه آن‌ها در جدول تناوبی، یکسان است.

۱۷- کدام موارد زیر، درباره خانواده هالوژن‌ها در جدول تناوبی، درست است؟

- آ) در واکنش با فلزهای قلیایی، ترکیب‌های یونی تشکیل می‌دهند.  
 ب) همه آن‌ها با اکسیژن، اکسیدهایی با عدددهای اکسایش بزرگتر از صفر تشکیل می‌دهند.  
 پ) مجموع عدددهای کوآتتومی  $n + l$  الکترون‌های لایه ظرفیت سومین عضو آن، برابر ۳۳ است.  
 ت) مانند عنصرهای گروه ۱ جدول تناوبی، با افزایش عدد اتمی، واکنش‌پذیری آن‌ها افزایش می‌یابد.

- ① آ، پ      ② ب، ت      ③ آ، پ      ④ پ، ت

۱۸- نمودار تقریبی تغییرات شعاع اتمی ( $r$ ) چند عنصر اصلی جدول تناوبی با عدد اتمی ( $Z$ ) به صورت زیر است. کدام مورد، درباره آن‌ها درست است؟ (برای گازهای نجیب، شعاع اتمی تعریف نمی‌شود.)



- ① D و E در گروه هالوژن‌ها جای دارند.  
 ② A و C در گروه فلزهای قلیایی جای دارند.  
 ③ D و B در یک دوره جدول تناوبی جای دارند.  
 ④ A و B در یک گروه جدول تناوبی جای دارند.

- ۱۹ - چند مورد از مطالب زیر، دربارهٔ عنصرهای جدول تناوبی درست است؟
- خاصیت نافلزی عنصرهای گروه ۱۶ در مقایسه با عنصرهای گروه ۱۴ بیشتر است.
  - روند تغییر واکنش‌پذیری عنصرهای گروه‌های ۲ و ۱۷ با افزایش عدد اتمی، عکس یکدیگر است.
  - یک فلز قلیایی در مقایسه با سایر فلزهای هم‌دورهٔ خود، فعالیت شیمیایی و پایداری بیشتری دارد.
  - تفاوت شمار الکترون‌ها و نوترون‌ها در اتم  ${}_{36}^{84}A$  با عدد اتمی عنصر گروه ۲ از دورهٔ سوم برابر است.
  - عنصر  $M$  با عدد اتمی ۲۹ یکی از عنصرهای گروه ۱۱ است و به صورت کاتیون‌های  $M^+$  و  $M^{2+}$  در ترکیب‌های خود وجود دارد.
- ① دو      ② سه      ③ چهار      ④ پنج

- ۲۰ - کدام مطالب زیر، دربارهٔ عنصر قبل از کریپتون ( ${}_{36}Kr$ ) در دورهٔ چهارم جدول تناوبی درست است؟
- ① با عنصر  $A_{82}$ ، در جدول تناوبی هم‌گروه است.
- ② شعاع اتمی آن از شعاع اتمی عنصر  $X_{19}$  بزرگتر است.
- ③ خاصیت نافلزی آن در مقایسه با عنصر  $M_{17}$  کمتر است.
- ④ حالت فیزیکی آن با حالت فیزیکی عنصرهای واسطهٔ هم دورهٔ خود متفاوت است.
- ⑤ شمار الکترون‌های دارای عدد کوانتومی  $l = 1$  اتم آن، برابر شمارهٔ گروه آن در جدول تناوبی است.
- ① آ، ت      ② ب، پ      ③ آ، ب، ث      ④ پ، ت، ث

- ۲۱ - چند مورد از مطالب زیر، درست است؟
- واکنش‌پذیری هالوژن‌ها، با افزایش جرم مولی آنها کاهش می‌یابد.
  - واکنش‌پذیری فلزهای گروه‌های ۱ و ۲، با افزایش عدد اتمی آنها افزایش می‌یابد.
  - در عنصرهای اصلی دوره‌ها، با افزایش عدد اتمی، شعاع اتمی آنها کاهش می‌یابد.
  - با افزایش عدد اتمی عنصرهای گروه‌های اصلی، شعاع اتمی آنها افزایش می‌یابد.
  - هرچه شمار لایه‌های اشغال‌شده اتم فلزهای قلیایی کمتر باشد، آسان‌تر الکترون از دست می‌دهد.
- ① پنج      ② چهار      ③ سه      ④ دو

- ۲۲ - در گروه فلزهای قلیایی خاکی در جدول تناوبی، از بالا به پایین چند مورد از ویژگی‌های زیر افزایش می‌یابد؟
- شعاع اتمی
  - واکنش‌پذیری
  - شمار الکترون‌های لایهٔ ظرفیت
  - بار مثبت در هستهٔ اتم
- ① ۱      ② ۲      ③ ۳      ④ ۴

گروه \ دوره	۱	۲	
۲		A	
۳	E		
۴		X	

	۱۶	۱۷
	D	
	G	
		Z

- ۲۳ - با توجه به جدول زیر، که به بخش از جدول تناوبی مربوط است، چند مورد از مطالب زیر، درست است؟
- خصلت فلزی  $A$  در مقایسه با  $E$  کمتر است.
  - تمایل  $G$  در گرفتن الکترون، از  $D$  بیشتر است.
  - شعاع اتمی  $X$ ، از شعاع اتمی  $D$  و  $G$  بزرگتر است.
  - در میان عنصرهای مشخص شده،  $Z$  بزرگترین شعاع اتمی را دارد.
- ① ۱      ② ۲      ③ ۳      ④ ۴

۲۴- اگر بیرونی‌ترین زیرلایه در آرایش الکترونی یون پایداری از عنصر  $X$ ،  $4p^6$  باشد، کدام مورد درباره  $X$ ، به یقین، نادرست است؟

- ① گاز نجیبی است که سه لایه الکترونی اتم آن از الکترون پر شده است.
- ② عنصری از گروه ۱۶ جدول تناوبی عنصرها که عدد اتمی آن، برابر ۳۴ است.
- ③ نافلزی که لایه ظرفیت اتم آن دارای ۵ الکترون با  $l = 1$  و ۲ الکترون با  $l = 0$  است.
- ④ نافلزی مایع در جدول تناوبی عنصرها، که واکنش‌پذیری آن از عنصرهای هم‌گروه خود با عدد اتمی کوچکتر، کمتر است.

۲۵- درباره عنصرهای  $X$  و  $Z$  جدول تناوبی، چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

- عنصر  $Z$ ، رسانای گرما است و قابلیت مغتول شدن دارد.
  - هر دو عنصر در واکنش با اکسیژن، دی‌اکسید تشکیل می‌دهند.
  - شعاع اتمی هر دو عنصر، از شعاع اتمی عنصر مایع (در دمای اتاق) گروه ۱۷ جدول تناوبی، بزرگتر است.
  - اتم عنصر  $X$ ، مانند اتم عنصرهای دیگر هم‌گروه خود، در واکنش‌ها الکترون به اشتراک می‌گذارد.
- ① ۴
② ۳
③ ۲
④ ۱

۲۶- چند مورد از موارد زیر، درباره عنصرهای جدول تناوبی، نادرست است؟

- در دسته  $p$ ، همه عنصرهای هم‌دوره با یک عنصر فلزی و دارای شعاع اتمی کوچکتر از آن، به یقین نافلزند.
  - اگر  $M$ ، یک عنصر گازی با فعالیت شیمیایی زیاد باشد، سایر عنصرهای هم‌گروه آن، به یقین مایع یا جامدند.
  - شمار عنصرهای فلزی دسته  $s$ ، ۳ برابر شمار عنصرهای گازی شکل شرکت‌کننده در واکنش‌های شیمیایی در کل جدول است.
  - تفاوت عدد اتمی آخرین عنصر فلزی از دوره چهارم با عدد اتمی عنصر  $Q$ ، برابر با عدد اتمی نخستین نافلز دوره دوم است.
- ① ۱
② ۲
③ ۳
④ ۴

۲۷- چند مورد از موارد زیر درباره عنصرهای جدول دوره‌ای، درست است؟

- شمار الکترون‌های ظرفیتی عناصر گروه‌های مختلف، می‌تواند برابر باشد.
  - شعاع اتمی نافلز مایع جدول  $(Z_{35})$ ، از شعاع اتمی فلز مایع جدول  $(R_{18})$ ، کوچکتر است.
  - اگر فعالیت شیمیایی نافلز  $Y$ ، بیشتر از هالوژن  $D$  باشد، این دو عنصر در یک دوره جای ندارند.
  - اگر شعاع اتمی نافلز  $X$ ، برابر  $r_1$  باشد، شعاع اتمی فلز هم‌گروه  $X$ ، به یقین، بزرگتر از  $r_1$  است.
- ① ۴
② ۳
③ ۲
④ ۱

۲۸- چند مورد از موارد زیر، درباره عنصرهای جدول تناوبی درست است؟

- اگر  $A$  شبه‌فلز باشد، به یقین در دسته  $p$  جدول جای دارد.
  - عدد اتمی یک عنصر فلزی، به یقین بیشتر از عدد اتمی نافلز هم‌گروه آن است.
  - اگر  $Z$  نافلز مایع باشد، عنصر گازی با فعالیت شیمیایی زیاد در دوره آن وجود ندارد.
  - اگر  $X$  شبه‌فلز باشد، همه عنصرهای هم‌دوره و با عدد اتمی حداقل ۲ واحد کوچکتر از عدد اتمی آن، خواص فیزیکی فلزات را دارند.
- ① ۱
② ۲
③ ۳
④ ۴