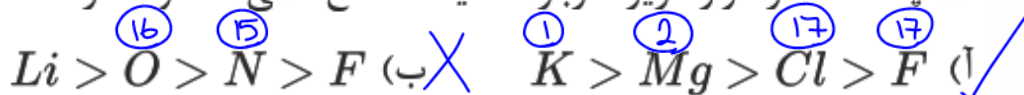


۱. چه تعداد از موارد زیر، درباره مقایسه شعاع اتمی عناصرها درست است؟



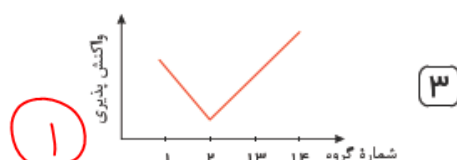
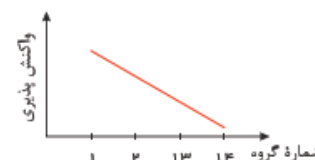
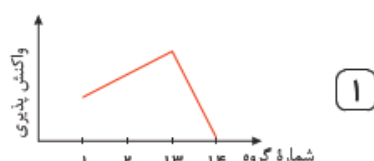
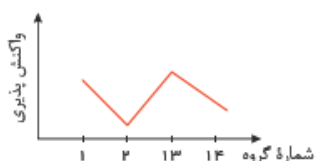
۱ (۴)

۲ (۳)

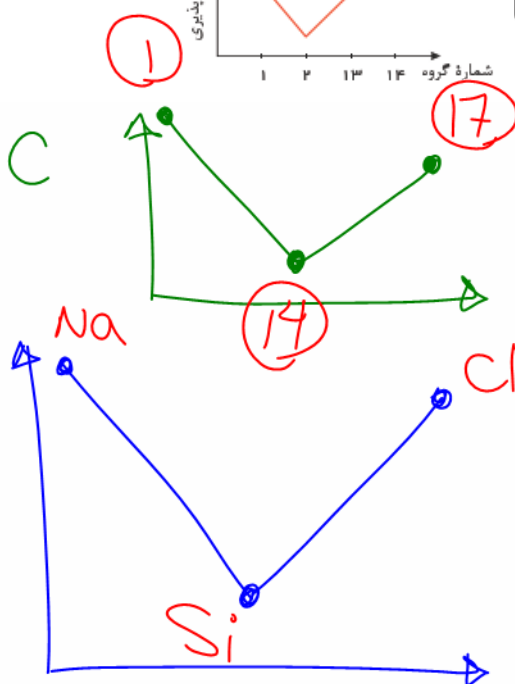
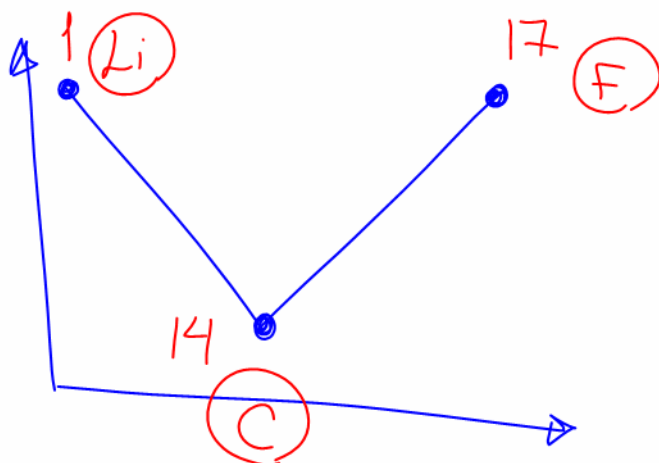
۳ (۲)

۴ (۱)

۲. 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؟



دوره دوم: $Li - Be - B - C$



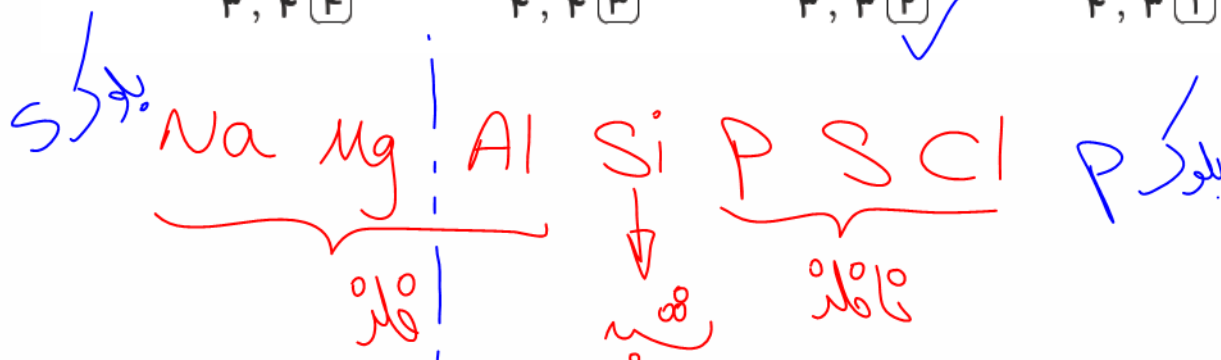
۳. در دوره سوم جدول دوره‌ای، شمار عنصرهای فلز و نافلز به ترتیب از راست به چپ، کدام است؟
(با صرف نظر از گازهای نجیب)

۳، ۴ (۴)

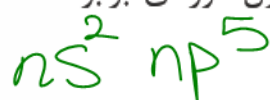
۴، ۴ (۳)

۳، ۳ (۲) ✓

۴، ۳ (۱)



۴. اگر مجموع $(n + l)$ الکترون‌های لایه ظرفیت اتم عنصری از گروه ۱۷ جدول دوره‌ای برابر



۱۹ باشد، چند مورد از مطالب زیر درباره این عنصر درست است؟

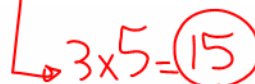
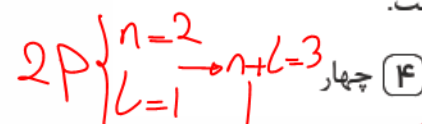
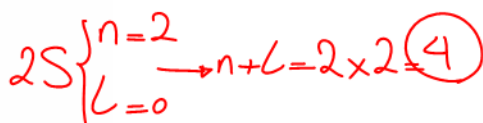


• شمار الکترون‌های با $l = 1$ برای اتم این عنصر برابر ۱۱ می‌باشد. ✗

• این عنصر در دمای اتاق، با گاز هیدروژن به آرامی واکنش می‌دهد. ✗

• شعاع اتمی این عنصر از سایر عناصر گروه ۱۷ کمتر است. ✓

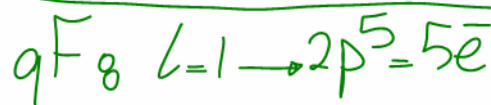
• خصلت نافلزی این عنصر از عنصرهای هم‌دوره و هم‌گروه خود بیشتر است. ✓



سه (۳)

دو (۲) ✓

یک (۱)



۵. یک شبه فلز است که مانند فلزها و مانند نافلزها است.

(۱) گالیم، شکل پذیر، چکش خوار (۲) گالیم، درخشان، چکش خوار

(۳) سیلیسیم، شکل پذیر، شکننده (۴) سیلیسیم، درخشان، شکننده

۶. به طور کلی کدام خاصیت از جمله ویژگی های مشترک فلزها نیست؟

(۱) شکنندگی (۲) شکل پذیری (۳) داشتن سطح براق (۴) قابلیت چکش خواری

۷. کدام موارد از مطالب زیر، درست اند؟

(آ) معمولاً، هر چه واکنش پذیری فلزی بیشتر باشد، استخراج آن، دشوارتر است. ✓
(ب) واکنش پذیری هر عنصر، به معنای تمایل اتم آن به انجام واکنش شیمیایی است. ✓

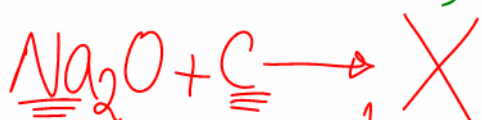
(پ) در واکنش: $FeO(s)$ با $Na(s)$ ، واکنش پذیری فرآورده ها از واکنش دهنده ها بیشتر است. ✗

(ت) در واکنش: $Na_2O(s)$ با $C(s)$ ، واکنش پذیری واکنش دهنده ها از فرآورده ها بیشتر است. ✗

(۱) آ، پ، ت (۲) ب، پ، ت (۳) آ، ب (۴) ب، ت



* واکنش به صورت طبیعی یا خود به خودی: واپاری فرآورده < واکنش دهنده
واکنش پذیری واکنش دهنده < فرآورده



غیر طبیعی

همچین برعکس

غیر طبیعی یا غیر خود به خودی

۸. با توجه به جدول روبرو که بخشی از جدول تناوبی است، کدام عنصر از دسته عنصرهای شبه فلزی است که در آخرین زیرلایه اشغال شده اتم آن، دو الکترون وجود دارد؟

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

Handwritten notes and calculations:

For element A (Ge): $Ge: 8 \text{ } 2 \text{ } 2 \text{ } 2 \text{ } 2 \text{ } 6$ (Note: 2 is highlighted in yellow)

For element B (Sn): $Sn: 8 \text{ } 2 \text{ } 2 \text{ } 2 \text{ } 2 \text{ } 6$

For element C (As): $As: 8 \text{ } 2 \text{ } 2 \text{ } 2 \text{ } 3$

For element D (S): $S: 8 \text{ } 2 \text{ } 2 \text{ } 2 \text{ } 6$

Calculation for total electrons in outer shell for A and B:

$$\begin{array}{r} 2 \text{ } 2 \text{ } 2 \text{ } 2 \text{ } 6 \\ 2 \text{ } 2 \text{ } 2 \text{ } 2 \text{ } 6 \\ \hline 18 \end{array}$$

Arrows point from the handwritten configurations to the corresponding elements in the table.

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

- ۱ افزایش ☒ لایه‌های الکترونی اشغال شده اتم آن‌ها افزایش می‌یابد.
- ۲ کاهش ☐ لایه‌های الکترونی اشغال شده اتم آن‌ها ثابت می‌ماند.
- ۳ افزایش ☐ الکترون‌های لایه ظرفیت اتم آن‌ها ثابت نمی‌ماند.
- ۴ کاهش ☐ الکترون‌های لایه ظرفیت اتم آن‌ها ثابت می‌ماند.

۱۰. چه تعداد از عناصر دوره سوم جدول تناوبی به ترتیب از راست به چپ، در ویژگی‌های (دارا بودن سطحی براق و درخشان و رفتار در واکنش با دیگر اتم‌ها)، با اتم ژرمانیم مشترک هستند؟ (با فرض اینکه هیچکدام از گازهای نجیب در واکنش‌های شیمیایی شرکت نمی‌کنند.)

۳،۴ (۴)

۳،۵ (۳)

۴،۵ (۲)

۴،۴ (۱)

دوره سوم

Na

3s¹

(۱)

Mg

3s²

(۱)

Al

3s²3p¹

(۲)

Si

3s²3p²

(۲)

P

3s²3p³

(۲)

S

3s²3p⁴

(۲)

Cl

3s²3p⁵

(۲)

۱۱. با قراردادن یک میخ آهنی درون محلول مس (II) سولفات، چه تعداد از پدیده‌های زیر رخ

نمی‌دهد؟ ($Cu = 64$, $Fe = 56 : g \cdot mol^{-1}$)

1 mol Fe = 56g

1 mol Cu = 64g

افزایش جرم → 8g

✓ (آ) به تدریج محلول بی‌رنگ می‌شود.

✗ (ب) جرم مواد جامد موجود در ظرف واکنش کاهش می‌یابد.

✗ (پ) طی واکنش گاز هیدروژن تولید می‌شود.

✓ (ت) ضرایب استوکیومتری همه گونه‌ها در معادله موازنه شده واکنش یکسان و برابر یک است.

1 Fe + 1 CuSO₄ → 1 Cu + 1 FeSO₄

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

مصرف می‌شود

تولید می‌شود

غلظت CuSO₄ کاهش می‌یابد → رنگ آبی محلول ناپدید می‌شود

۱۲. کدام گزینه نادرست است؟

۱) مقایسه $Fe > Cu > Au$ را می توان به واکنش پذیری این عناصر نسبت داد. ✓

۲) ✓

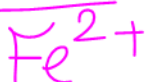
واکنش: $MO(s) + X(s) \xrightarrow{\Delta}$ در صورتی انجام پذیر است که واکنش پذیری عنصر M

از X کمتر باشد. ✓

× بیشتر از M باشد

۳) ✓

با افزودن چند قطره محلول سدیم هیدروکسید به محلول آهن (III) کلرید، یک رسوب سبزرنگ تشکیل می شود.



Fe

NaCl

۴) X

برای استخراج فلزهای قلیایی می توان از واکنش کلرید فلز قلیایی با یکی از فلزهای واسطه دوره چهارم استفاده کرد.



۱۳. اگر عنصر X با اکسیژن ترکیب شود و اکسید اسیدی به وجود آورد، کدام مطلب درباره آن می تواند درست باشد؟

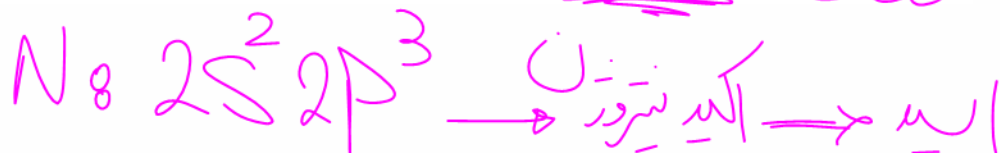
۱) فلزی بسیار واکنش پذیر است. X

۲) نافلزی است که اتم آن در مجموع ۱۸ الکترون دارد. X

۳) تعداد الکترون های لایه ظرفیت اتم آن از ۳ کمتر است. X

۴) نافلزی است که آخرین زیرلایه اشغال شده اتم آن ۳ الکترون دارد. ✓

آیون فلزات هالوژین
الکترون های باز



۱۴. چند مورد جمله زیر را به طور صحیح کامل می کند؟

«عنصر رسانایی الکتریکی دارد، در واکنش با دیگر اتمها، الکترون

..... و در اثر ضربه»

الف - با عدد اتمی ۵۰ - بالایی - از دست می دهد - خرد نمی شود.

ب - دوره سوم جدول تناوبی عناصر با ۶ الکترون در لایه ظرفیت - بالایی - به اشتراک می گذارد یا می گیرد - خرد می شود.

ج - پنجم گروه چهاردهم جدول تناوبی عناصر - بالایی - از دست می دهد - خرد می شود.

د - با عدد اتمی ۱۱ - پایینی - از دست می دهد - خرد نمی شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۵. باتوجه به جدول مقابل کدام یک از مقایسه ها به درستی بیان نشده است؟ (با تغییر)

گروه	۱۳	۱۵	۱۷
دوره			
۲	B	N	F
۳	Al	P	Cl
۴	Ga	As	Br

مختصات نامزدی

۱ تمایل به گرفتن الکترون: $Br < Cl < F$

۲ خصلت فلزی: $Cl < P < Al$

۳ نیروی جاذبه ای هسته بر الکترون ظرفیت: $As > P > N$

۴ شعاع اتمی: $B < Al$

شعاع ↑، جاذبه ای ↓

۱۶. در رابطه با هالوژن‌ها چند مورد از مطالب زیر صحیح است؟
 الف) اختلاف شعاع اتمی عنصر اول و دوم کمتر از اختلاف شعاع اتمی عنصر دوم و سوم است.
 ب) آرایش الکترونی لایه ظرفیت برای یون پایدار همه آن‌ها به شکل $ns^2 np^5$ است.
 پ) اولین عنصری که در این گروه دارای لایه سوم کاملاً پر از الکترون است، کلر نام دارد.
 ت) سومین عنصر از این گروه در دمای 473°C کلورین با هیدروژن واکنش می‌دهد و خاصیت نافلزی کمتری نسبت به دو عنصر بالاتر از خود دارد.

۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

صفر (۱)

۱۷. اختلاف شعاع اتمی در کدام دو عنصر زیر به ترتیب کم‌ترین و بیش‌ترین مقدار است؟

الف) $^{16}\text{S} - ^{17}\text{Cl}$ ب) $^{12}\text{Mg} - ^{13}\text{Al}$

پ) $^{12}\text{Mg} - ^{15}\text{P}$ ت) $^{11}\text{Na} - ^{14}\text{Si}$ ث) $^{17}\text{Cl} - ^{14}\text{Si}$

۴ (۴) ب و ث

۳ (۳) الف و ت

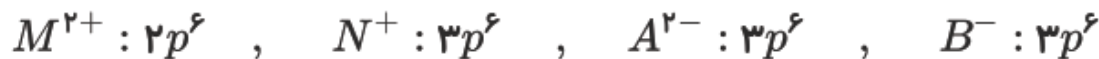
۲ (۲) ب و پ

۱ (۱) الف و پ

۱۸. آرایش الکترونی اتم عنصر X به $3d^5 4s^2$ ختم می‌شود. کدام مطلب زیر در مورد این عنصر درست نیست؟

- ۱) عدد اتمی آن برابر ۲۵ است.
- ۲) در واکنش‌ها با از دست دادن ۷ الکترون به آرایش گاز نجیب می‌رسد.
- ۳) کاتیون سه بار مثبت آن در ترکیب‌ها آرایش الکترونی $3d^4$ را دارد.
- ۴) در دوره چهارم و گروه هفتم قرار دارد.

۱۹. با توجه به آخرین زیرلایه در آرایش گونه‌های داده شده، کدام گزینه صحیح است؟



- ۱) فعالیت شیمیایی M بیش‌تر از N است.
- ۲) فعالیت شیمیایی A بیش‌تر از B است.
- ۳) شعاع اتمی A کم‌تر از M است.
- ۴) شعاع اتمی M بیش‌تر از N است.

۲۰. دربارهٔ عنصرهای X_{32} و Z_{22} جدول تناوبی، چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

- عنصر Z ، رسانای گرما است و قابلیت مفتول 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.

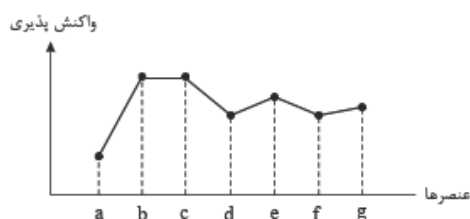
۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

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

۱ (۱) a : کربن، c : فلوئور، g : اکسیژن۲ (۲) c : اکسیژن، f : نیتروژن، a : کربن۳ (۳) f : کربن، e : بریلیم، b : فلوئور۴ (۴) b : نیتروژن، d : بور، e : لیتیم

۲۲. چه تعداد از موارد زیر درباره مقایسه شعاع اتمی عناصرها درست است؟

(آ) چهارمین عضو گروه فلزهای قلیایی خاکی < عنصری با عدد اتمی ۱۹

(ب) اولین عنصر دوره چهارم < اولین عنصر دسته d

(پ) عنصری با عدد اتمی ۱۶ < اولین عضو گروه هالوژن‌ها

(ت) سبک‌ترین شبه‌فلز گروه چهاردهم < عنصری با عدد اتمی ۶

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۲۳. کدام گزینه درست است؟

(۱) عنصرهایی که شمار الکترون‌های بیرونی‌ترین لایه اتم آنها یکسان است، در یک گروه قرار گرفته‌اند.

(۲)

همه نافلزات در دسته p هستند و در پیوند با دیگر اتم‌ها یا الکترون به اشتراک می‌گذارند یا الکترون می‌گیرند.

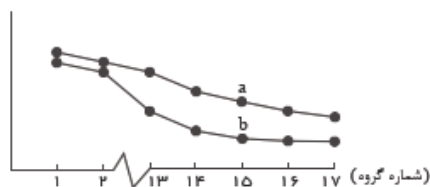
(۳)

تمام عناصر گروه اول به جز هیدروژن خاصیت فلزی دارند و عنصر فرانسیم (${}_{87}Fr$) بیش‌ترین خصلت فلزی را در میان عناصر دارد.

(۴)

کلیه خواص فیزیکی شبه فلزات به فلزات شبیه است، در حالی که رفتار شیمیایی آنها همانند نافلزات است.

۲۴. 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؟



۱) شعاع اتمی، N, P

۲) شعاع اتمی، P, N

۳) خصلت نافلزی، P, Si

۴) خصلت نافلزی، Si, P

۲۵. شیب نمودار تغییر شعاع اتمی کدام سه عنصر، بیشتر است؟

۲) Si_{14}, P_{15}, S_{16}

۱) C_6, N_7, O_8

۴) $Na_{11}, Mg_{12}, Al_{13}$

۳) $As_{33}, Se_{34}, Br_{35}$

۱. چه تعداد از موارد زیر، دربارهٔ مقایسهٔ شعاع اتمی عناصرها درست است؟



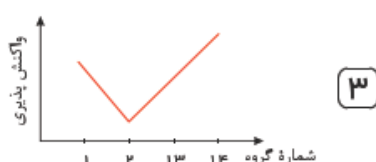
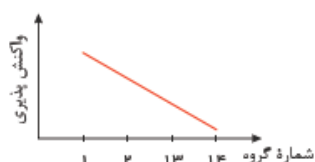
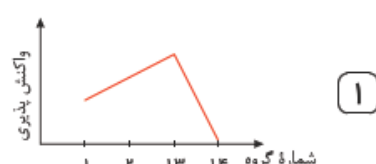
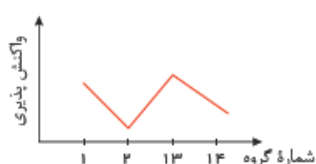
۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۲. روند کلی واکنش پذیری چهار عنصر نخست از سمت چپ دورهٔ دوم جدول دوره‌ای (تناوبی) در برابر اکسیژن در دمای اتاق، به ترتیب شمارهٔ گروه آنها، کدام است؟



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

۳, ۴ (۴)

۴, ۴ (۳)

۳, ۳ (۲)

۴, ۳ (۱)

۴. اگر مجموع $(n + l)$ الکترون‌های لایه ظرفیت اتم عنصری از گروه ۱۷ جدول دوره‌ای برابر ۱۹ باشد، چند مورد از مطالب زیر درباره این عنصر درست است؟

- شمار الکترون‌های با $l = 1$ برای اتم این عنصر برابر ۱۱ می‌باشد.
- این عنصر در دمای اتاق، با گاز هیدروژن به آرامی واکنش می‌دهد.
- شعاع اتمی این عنصر از سایر عناصر گروه ۱۷ کمتر است.
- خصلت نافلزی این عنصر از عنصرهای هم‌دوره و هم‌گروه خود بیشتر است.

چهار (۴)

سه (۳)

دو (۲)

یک (۱)

۵. یک شبه فلز است که مانند فلزها و مانند نافلزها است.

(۱) گالیم، شکل پذیر، چکش خوار (۲) گالیم، درخشان، چکش خوار

(۳) سیلیسیم، شکل پذیر، شکننده (۴) سیلیسیم، درخشان، شکننده

۶. به طور کلی کدام خاصیت از جمله ویژگی‌های مشترک فلزها نیست؟

(۱) شکنندگی (۲) شکل پذیری (۳) داشتن سطح براق (۴) قابلیت چکش خواری

۷. کدام موارد از مطالب زیر، درست‌اند؟

(آ) معمولاً، هرچه واکنش پذیری فلزی بیشتر باشد، استخراج آن، دشوارتر است.

(ب) واکنش پذیری هر عنصر، به معنای تمایل اتم آن به انجام واکنش شیمیایی است.

(پ) در واکنش: $FeO(s)$ با $Na(s)$ ، واکنش پذیری فرآورده‌ها از واکنش دهنده‌ها بیشتر است.

(ت) در واکنش: $Na_2O(s)$ با $C(s)$ ، واکنش پذیری واکنش دهنده‌ها از فرآورده‌ها بیشتر است.

(۱) آ، پ، ت (۲) ب، پ، ت (۳) آ، ب (۴) ب، ت

۸. با توجه به جدول روبرو که بخشی از جدول تناوبی است، کدام عنصر از دسته عنصرهای شبه فلزی 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		

A ۱

B ۲

C ۳

D ۴

۹. در گروه های جدول دوره ای (تناوبی)، از بالا به پایین، شعاع اتمی می یابد، زیرا شمار

۱ افزایش لایه های الکترونی اشغال شده اتم آن ها افزایش می یابد.

۲ کاهش لایه های الکترونی اشغال شده اتم آن ها ثابت می ماند.

۳ افزایش الکترون های لایه ظرفیت اتم آن ها ثابت نمی ماند.

۴ کاهش الکترون های لایه ظرفیت اتم آن ها ثابت می ماند.

۱۰. چه تعداد از عناصر دوره سوم جدول تناوبی به ترتیب از راست به چپ، در ویژگی‌های (دارا بودن سطحی براق و درخشان و رفتار در واکنش با دیگر اتم‌ها)، با اتم ژرمانیم مشترک هستند؟ (با فرض اینکه هیچکدام از گازهای نجیب در واکنش‌های شیمیایی شرکت نمی‌کنند.)

- ۴،۴ (۱) ۴،۵ (۲) ۳،۵ (۳) ۳،۴ (۴)

۱۱. با قراردادن یک میخ آهنی درون محلول مس (II) سولفات، چه تعداد از پدیده‌های زیر رخ نمی‌دهد؟ ($Cu = 64$, $Fe = 56 : g \cdot mol^{-1}$)
 (آ) به تدریج محلول بی‌رنگ می‌شود.
 (ب) جرم مواد جامد موجود در ظرف واکنش کاهش می‌یابد.
 (پ) طی واکنش گاز هیدروژن تولید می‌شود.
 (ت) ضرایب استوکیومتری همه گونه‌ها در معادله موازنه شده واکنش یکسان و برابر یک است.

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۲. کدام گزینه نادرست است؟

۱) مقایسه $Fe > Cu > Au$ را می‌توان به واکنش‌پذیری این عناصر نسبت داد.

۲)

واکنش: $MO(s) + X(s) \xrightarrow{\Delta}$ در صورتی انجام‌پذیر است که واکنش‌پذیری عنصر M از X کمتر باشد.

۳)

با افزودن چند قطره محلول سدیم هیدروکسید به محلول آهن (III) کلرید، یک رسوب سبزرنگ تشکیل می‌شود.

۴)

برای استخراج فلزهای قلیایی می‌توان از واکنش کلرید فلز قلیایی با یکی از فلزهای واسطه دوره چهارم استفاده کرد.

۱۳. اگر عنصر X با اکسیژن ترکیب شود و اکسید اسیدی به وجود آورد، کدام مطلب درباره آن می‌تواند درست باشد؟

۱) فلزی بسیار واکنش‌پذیر است.

۲) نافلزی است که اتم آن در مجموع ۱۸ الکترون دارد.

۳) تعداد الکترون‌های لایه ظرفیت اتم آن از ۳ کمتر است.

۴) نافلزی است که آخرین زیرلایه اشغال شده اتم آن ۳ الکترون دارد.

۱۴. چند مورد جمله زیر را به طور صحیح کامل می کند؟

«عنصر، رسانایی الکتریکی دارد، در واکنش با دیگر اتمها، الکترون و در اثر ضربه»

الف - با عدد اتمی ۵۰ - بالایی - از دست می دهد - خرد نمی شود.

ب - دوره سوم جدول تناوبی عناصر با ۶ الکترون در لایه ظرفیت - بالایی - به اشتراک می گذارد یا می گیرد - خرد می شود.

ج - پنجم گروه چهاردهم جدول تناوبی عناصر - بالایی - از دست می دهد - خرد می شود.

د - با عدد اتمی ۱۱ - پایینی - از دست می دهد - خرد نمی شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۵. باتوجه به جدول مقابل کدام یک از مقایسه ها به درستی بیان نشده است؟ (با تغییر)

گروه	۱۳	۱۵	۱۷
دوره			
۲	B	N	F
۳	Al	P	Cl
۴	Ga	As	Br

۱) تمایل به گرفتن الکترون: $Br < Cl < F$

۲) خصلت فلزی: $Cl < P < Al$

۳) نیروی جاذبه ای هسته بر الکترون ظرفیت: $As > P > N$

۴) شعاع اتمی: $B < Al$

۱۶. در رابطه با هالوژن‌ها چند مورد از مطالب زیر صحیح است؟

الف) اختلاف شعاع اتمی عنصر اول و دوم کمتر از اختلاف شعاع اتمی عنصر دوم و سوم است.

ب) آرایش الکترونی لایه ظرفیت برای یون پایدار همه آن‌ها به شکل $ns^2 np^5$ است.

پ) اولین عنصری که در این گروه دارای لایه سوم کاملاً پر از الکترون است، کلر نام دارد.

ت) سومین عنصر از این گروه در دمای 473°C کلورین با هیدروژن واکنش می‌دهد و خاصیت نافلزی

کمتری نسبت به دو عنصر بالاتر از خود دارد.

۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

صفر (۱)

۱۷. اختلاف شعاع اتمی در کدام دو عنصر زیر به ترتیب کم‌ترین و بیش‌ترین مقدار است؟

الف) $^{16}\text{S} - ^{17}\text{Cl}$ ب) $^{12}\text{Mg} - ^{13}\text{Al}$

پ) $^{12}\text{Mg} - ^{15}\text{P}$ ت) $^{11}\text{Na} - ^{14}\text{Si}$ ث) $^{17}\text{Cl} - ^{14}\text{Si}$

۴ (۴) ب و ث

۳ (۳) الف و ت

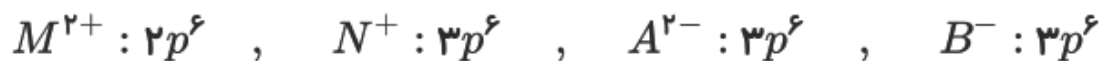
۲ (۲) ب و پ

۱ (۱) الف و پ

۱۸. آرایش الکترونی اتم عنصر X به $3d^5 4s^2$ ختم می‌شود. کدام مطلب زیر در مورد این عنصر درست نیست؟

- ۱) عدد اتمی آن برابر ۲۵ است.
- ۲) در واکنش‌ها با از دست دادن ۷ الکترون به آرایش گاز نجیب می‌رسد.
- ۳) کاتیون سه بار مثبت آن در ترکیب‌ها آرایش الکترونی $3d^4$ را دارد.
- ۴) در دوره چهارم و گروه هفتم قرار دارد.

۱۹. با توجه به آخرین زیرلایه در آرایش گونه‌های داده شده، کدام گزینه صحیح است؟



- ۱) فعالیت شیمیایی M بیش‌تر از N است.
- ۲) فعالیت شیمیایی A بیش‌تر از B است.
- ۳) شعاع اتمی A کم‌تر از M است.
- ۴) شعاع اتمی M بیش‌تر از N است.

۲۰. دربارهٔ عنصرهای X_{32} و Z_{22} جدول تناوبی، چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

- عنصر Z ، رسانای گرما است و قابلیت مفتول 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.

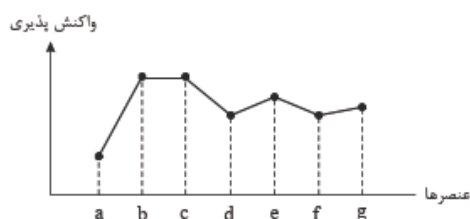
۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

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

۱ (۱) a : کربن، c : فلوئور، g : اکسیژن۲ (۲) c : اکسیژن، f : نیتروژن، a : کربن۳ (۳) f : کربن، e : بریلیم، b : فلوئور۴ (۴) b : نیتروژن، d : بور، e : لیتیم

۲۲. چه تعداد از موارد زیر درباره مقایسه شعاع اتمی عناصرها درست است؟

(آ) چهارمین عضو گروه فلزهای قلیایی خاکی < عنصری با عدد اتمی ۱۹

(ب) اولین عنصر دوره چهارم < اولین عنصر دسته d

(پ) عنصری با عدد اتمی ۱۶ < اولین عضو گروه هالوژن‌ها

(ت) سبک‌ترین شبه‌فلز گروه چهاردهم < عنصری با عدد اتمی ۶

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۲۳. کدام گزینه درست است؟

(۱) عنصرهایی که شمار الکترون‌های بیرونی‌ترین لایه اتم آنها یکسان است، در یک گروه قرار گرفته‌اند.

(۲)

همه نافلزات در دسته p هستند و در پیوند با دیگر اتم‌ها یا الکترون به اشتراک می‌گذارند یا الکترون می‌گیرند.

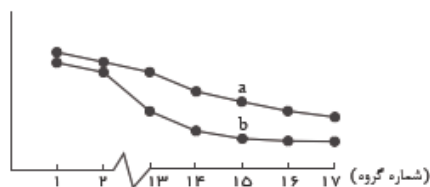
(۳)

تمام عناصر گروه اول به جز هیدروژن خاصیت فلزی دارند و عنصر فرانسیم (${}_{87}Fr$) بیش‌ترین خصلت فلزی را در میان عناصر دارد.

(۴)

کلیه خواص فیزیکی شبه فلزات به فلزات شبیه است، در حالی که رفتار شیمیایی آنها همانند نافلزات است.

۲۴. 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؟



۱) شعاع اتمی، N, P

۲) شعاع اتمی، P, N

۳) خصلت نافلزی، P, Si

۴) خصلت نافلزی، Si, P

۲۵. شیب نمودار تغییر شعاع اتمی کدام سه عنصر، بیشتر است؟

۲) Si_{14}, P_{15}, S_{16}

۱) C_6, N_7, O_8

۴) $Na_{11}, Mg_{12}, Al_{13}$

۳) $As_{33}, Se_{34}, Br_{35}$

۱. چه تعداد از موارد زیر، درباره مقایسه شعاع اتمی عناصرها درست است؟



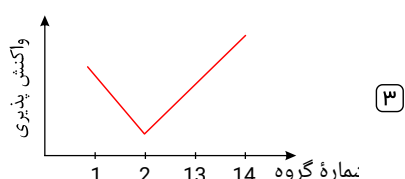
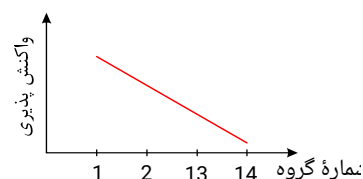
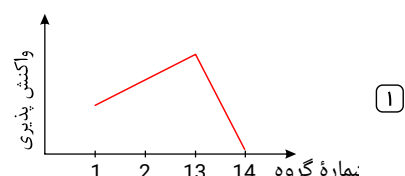
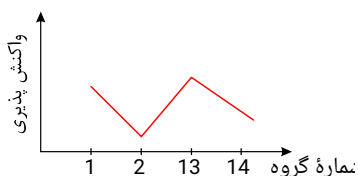
۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۲. 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؟



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

۳ ، ۴ (۴)

۴ ، ۴ (۳)

۳ ، ۳ (۲)

۴ ، ۳ (۱)

۴. اگر مجموع $(n + l)$ الکترون‌های لایه ظرفیت اتم عنصری از گروه ۱۷ جدول دوره‌ای برابر ۱۹ باشد، چند مورد از مطالب زیر درباره این عنصر درست است؟

• شمار الکترون‌های با $l = 1$ برای اتم این عنصر برابر ۱۱ می‌باشد.

• این عنصر در دمای اتاق، با گاز هیدروژن به آرامی واکنش می‌دهد.

• شعاع اتمی این عنصر از سایر عناصر گروه ۱۷ کمتر است.

• خصلت نافلزی این عنصر از عناصرهای هم‌دوره و هم‌گروه خود بیشتر است.

چهار (۴)

سه (۳)

دو (۲)

یک (۱)

۵. یک شبه‌فلز است که مانند فلزها و مانند نافلزها است.

سیلیسیم، درخشان، شکننده (۴)

سیلیسیم، شکل پذیر، شکننده (۳)

گالیم، درخشان، چکش خوار (۲)

گالیم، شکل پذیر، چکش خوار (۱)

۶. به طور کلی کدام خاصیت از جمله ویژگی‌های مشترک فلزها نیست؟

قابلیت چکش خواری (۴)

داشتن سطح براق (۳)

شکل پذیری (۲)

شکندگی (۱)

۷. کدام موارد از مطالب زیر، درست‌اند؟

(آ) معمولاً، هرچه واکنش پذیری فلزی بیشتر باشد، استخراج آن، دشوارتر است.

(ب) واکنش پذیری هر عنصر، به معنای تمایل اتم آن به انجام واکنش شیمیایی است.

(پ) در واکنش: $FeO(s)$ با $Na(s)$ ، واکنش پذیری فرآورده‌ها از واکنش دهنده‌ها بیشتر است.

(ت) در واکنش: $Na_2O(s)$ با $C(s)$ ، واکنش پذیری واکنش دهنده‌ها از فرآورده‌ها بیشتر است.

ب، ت (۴)

آ، ب (۳)

ب، پ، ت (۲)

آ، پ، ت (۱)

۸. با توجه به جدول روبرو که بخشی از جدول تناوبی است، کدام عنصر از دسته عنصرهای شبه فلزی 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		

۱ A ۲ B ۳ C ۴ D

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

۱ افزایش - لایه‌های الکترونی اشغال شده اتم آن‌ها افزایش می‌یابد. ۲ کاهش - لایه‌های الکترونی اشغال شده اتم آن‌ها ثابت می‌ماند.

۳ افزایش - الکترون‌های لایه ظرفیت اتم آن‌ها ثابت نمی‌ماند. ۴ کاهش - الکترون‌های لایه ظرفیت اتم آن‌ها ثابت می‌ماند.

۱۰. چه تعداد از عناصر دوره سوم جدول تناوبی به ترتیب از راست به چپ، در ویژگی‌های (دارا بودن سطحی براق و درخشان و رفتار در واکنش با دیگر اتم‌ها)، با اتم ژرمانیم مشترک هستند؟ (با فرض اینکه هیچکدام از گازهای نجیب در واکنش‌های شیمیایی شرکت نمی‌کنند.)

۱ ۴، ۴ ۲ ۴، ۵ ۳ ۳، ۵ ۴ ۳، ۴

۱۱. با قراردادن یک میخ آهنی درون محلول مس (II) سولفات، چه تعداد از پدیده‌های زیر رخ نمی‌دهد؟
 $(Cu = ۶۴, Fe = ۵۶ : g \cdot mol^{-1})$

(آ) به تدریج محلول بی‌رنگ می‌شود.

(ب) جرم مواد جامد موجود در ظرف واکنش کاهش می‌یابد.

(پ) طی واکنش گاز هیدروژن تولید می‌شود.

(ت) ضرایب استوکیومتری همه گونه‌ها در معادله موازنه شده واکنش یکسان و برابر یک است.

۱ ۱ ۲ ۲ ۳ ۳ ۴ ۴

۱۲. کدام گزینه نادرست است؟

۱ مقایسه $Fe > Cu > Au$ را می‌توان به واکنش‌پذیری این عناصر نسبت داد.

۲ واکنش: $MO(s) + X(s) \xrightarrow{\Delta}$ در صورتی انجام‌پذیر است که واکنش‌پذیری عنصر M از X کمتر باشد.

۳ با افزودن چند قطره محلول سدیم هیدروکسید به محلول آهن (III) کلرید، یک رسوب سبزرنگ تشکیل می‌شود.

۴ برای استخراج فلزهای قلیایی می‌توان از واکنش کلرید فلز قلیایی با یکی از فلزهای واسطه دوره چهارم استفاده کرد.

۱۳. اگر عنصر X با اکسیژن ترکیب شود و اکسید اسیدی به وجود آورد، کدام مطلب درباره آن می‌تواند درست باشد؟

۱ فلزی بسیار واکنش‌پذیر است. ۲ نافلزی است که اتم آن در مجموع ۱۸ الکترون دارد.

۳ تعداد الکترون‌های لایه ظرفیت اتم آن از ۳ کمتر است. ۴ نافلزی است که آخرین زیرلایه اشغال شده اتم آن ۳ الکترون دارد.

۱۴. چند مورد جمله زیر را به‌طور صحیح کامل می‌کند؟

«عنصر رسانایی الکتریکی دارد، در واکنش با دیگر اتم‌ها، الکترون و در اثر ضربه»

الف - با عدد اتمی ۵۰ - بالایی - از دست می‌دهد - خرد نمی‌شود.

ب - دوره سوم جدول تناوبی عناصر با ۶ الکترون در لایه ظرفیت - بالایی - به اشتراک می‌گذارد یا می‌گیرد - خرد می‌شود.

ج - پنجم گروه چهاردهم جدول تناوبی عناصر - بالایی - از دست می‌دهد - خرد می‌شود.

د - با عدد اتمی ۱۱ - پایینی - از دست می‌دهد - خرد نمی‌شود.

۱ ۱ ۲ ۲ ۳ ۳ ۴ ۴

۱۵. باتوجه به جدول مقابل کدام یک از مقایسه‌ها به درستی بیان نشده است؟ (با تغییر)

گروه	۱۳	۱۵	۱۷
دوره			
۲	<i>B</i>	<i>N</i>	<i>F</i>
۳	<i>Al</i>	<i>P</i>	<i>Cl</i>
۴	<i>Ga</i>	<i>As</i>	<i>Br</i>

۱) تمایل به گرفتن الکترون: $Br < Cl < F$ ۲) خصلت فلزی: $Cl < P < Al$

۳) نیروی جاذبه‌ی هسته بر الکترون ظرفیت: $As > P > N$ ۴) شعاع اتمی: $B < Al$

۱۶. در رابطه با هالوژن‌ها چند مورد از مطالب زیر صحیح است؟

الف) اختلاف شعاع اتمی عنصر اول و دوم کمتر از اختلاف شعاع اتمی عنصر دوم و سوم است.

ب) آرایش الکترونی لایه ظرفیت برای یون پایدار همه آن‌ها به شکل $ns^2 np^5$ است.

پ) اولین عنصری که در این گروه دارای لایه سوم کاملاً پر از الکترون است، کلر نام دارد.

ت) سومین عنصر از این گروه در دمای 473°K کلین با هیدروژن واکنش می‌دهد و خاصیت نافلزی کمتری نسبت به دو عنصر بالاتر از خود دارد.

۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

۱۷. اختلاف شعاع اتمی در کدام دو عنصر زیر به ترتیب کم‌ترین و بیش‌ترین مقدار است؟

الف) $Cl - S$ ۱۶ ب) $Al - Mg$ ۱۲

پ) $P - Mg$ ۱۵ ت) $Si - Na$ ۱۱ ث) $Si - Cl$ ۱۷

۱) الف و پ ۲) ب و پ ۳) الف و ت ۴) ب و ث

۱۸. آرایش الکترونی اتم عنصر X به $3d^5 4s^2$ ختم می‌شود. کدام مطلب زیر در مورد این عنصر درست نیست؟

۱) عدد اتمی آن برابر ۲۵ است. ۲) در واکنش‌ها با از دست دادن ۷ الکترون به آرایش گاز نجیب می‌رسد.

۳) کاتیون سه بار مثبت آن در ترکیب‌ها آرایش الکترونی $3d^5$ را دارد. ۴) در دوره چهارم و گروه هفتم قرار دارد.

۱۹. با توجه به آخرین زیرلایه در آرایش گونه‌های داده شده، کدام گزینه صحیح است؟

$M^{2+} : 2p^6$, $N^+ : 3p^6$, $A^{2-} : 3p^6$, $B^- : 3p^6$

۱) فعالیت شیمیایی M بیش‌تر از N است. ۲) فعالیت شیمیایی A بیش‌تر از B است.

۳) شعاع اتمی A کم‌تر از M است. ۴) شعاع اتمی M بیش‌تر از N است.

۲۰. دربارهٔ عنصرهای X و Z جدول تناوبی، چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

● عنصر Z ، رسانای گرما است و قابلیت مفتول شدن دارد.

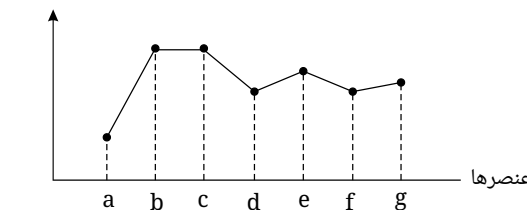
● هر دو عنصر در واکنش با اکسیژن، دی‌اکسید تشکیل می‌دهند.

● 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.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۲۱. با بررسی نمودار شکل زیر، که واکنش پذیری شماری از عنصرهای دوره دوم جدول تناوبی را به صورت نامرتب نشان می دهد، می توان دریافت که واکنش پذیری است.



۱) a : کربن، c : فلزات، g : اکسیژن ۲) c : اکسیژن، f : نیتروژن، a : کربن ۳) f : کربن، e : بریلیم، b : فلزات ۴) b : نیتروژن، d : بور، e : لیتیم

۲۲. چه تعداد از موارد زیر درباره مقایسه شعاع اتمی عنصرها درست است؟

آ) چهارمین عضو گروه فلزهای قلیایی خاکی < عنصری با عدد اتمی ۱۹

ب) اولین عنصر دوره چهارم < اولین عنصر دسته d

پ) عنصری با عدد اتمی ۱۶ < اولین عضو گروه هالوژن ها

ت) سبک ترین شبه فلز گروه چهاردهم < عنصری با عدد اتمی ۶

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۲۳. کدام گزینه درست است؟

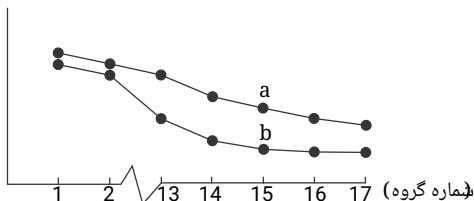
۱) عنصرهایی که شمار الکترون های بیرونی ترین لایه اتم آنها یکسان است، در یک گروه قرار گرفته اند.

۲) همه نافلزات در دسته p هستند و در پیوند با دیگر اتم ها یا الکترون به اشتراک می گذارند یا الکترون می گیرند.

۳) تمام عناصر گروه اول به جز هیدروژن خاصیت فلزی دارند و عنصر فرانسیم (${}_{87}Fr$) بیش ترین خصلت فلزی را در میان عناصر دارد.

۴) کلیه خواص فیزیکی شبه فلزات به فلزات شبیه است، در حالی که رفتار شیمیایی آنها همانند نافلزات است.

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



۱) شعاع اتمی، N, P ۲) شعاع اتمی، P, N ۳) خصلت نافلزی، P, Si ۴) خصلت نافلزی، Si, P

۲۵. شیب نمودار تغییر شعاع اتمی کدام سه عنصر، بیشتر است؟

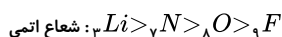
۱) C, N, O ۲) Si, P, S ۳) As, Se, Br ۴) Na, Mg, Al

پاسخنامه تشریحی

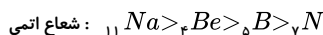
۱. گزینه ۳ موارد (آ) و (ت) درست‌اند.

بررسی موارد نادرست:

(ب) در یک دوره از چپ به راست با افزایش عدد اتمی، شعاع اتمی عنصرها کاهش می‌یابد:



(پ) شعاع اتمی Na از سه عنصر دیگر بزرگ‌تر است.



۲. گزینه ۴ در ۴ عنصر نخست دوره دوم، واکنش‌پذیری عنصرها با افزایش عدد اتمی کاهش می‌یابد و عنصر گروه اول، بیشترین واکنش‌پذیری را دارد.

۳. گزینه ۲ در دوره سوم، ۸ عنصر قرار دارد که در میان آن‌ها، Si شبه‌فلز است. سدیم، منیزیم و آلومینیم فلز بوده و فسفر، گوگرد، کلر و آرگون نافلز هستند؛ ولی با توجه به توضیح تست که از گازهای نجیب صرف‌نظر کرده است؛ گزینه ۲ درست است.

۴. گزینه ۲ در گروه ۱۷ جدول دوره‌ای عنصر F دارای آرایش الکترونی و مشخصات اعداد کوانتومی n و l زیر است:

$$F: 1s^2, 2s^2, 2p^5 \Rightarrow \begin{cases} 2s^2 \rightarrow (n+l) \text{ مجموع} = 2(2+0) = 4 \\ 2p^5 \rightarrow (n+l) \text{ مجموع} = 5(2+1) = 15 \end{cases}$$

عبارت‌های سوم و چهارم درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

مورد اول) تعداد الکترون‌های با $l = 1$ برای اتم F برابر ۵ است.

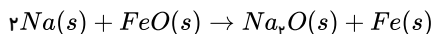
مورد دوم) واکنش‌پذیری F از بقیه هالوژن‌ها بیشتر است و حتی در دمای $-200^\circ C$ با گاز هیدروژن به سرعت واکنش می‌دهد.

۵. گزینه ۴ سیلیسیم یک شبه فلز است که مانند فلزها درخشان و مانند نافلزها شکننده است.

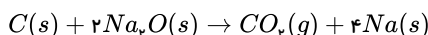
۶. گزینه ۱ فلزها عموماً به علت وجود دریای الکترونی، شکننده نیستند.

۷. گزینه ۳ فقط موارد «آ» و «ب» درست است. عبارت‌های نادرست:

(پ) واکنش‌پذیری سدیم بیشتر از آهن است و در واکنش زیر، واکنش‌پذیری واکنش‌دهنده‌ها بیشتر از فرآورده‌هاست.



«ت»: واکنش‌پذیری کربن کمتر از سدیم است و نمی‌تواند جانشین سدیم در اکسید آن شود، یعنی واکنش زیر انجام‌ناپذیر است و واکنش‌پذیری فرآورده‌ها بیشتر از واکنش‌دهنده‌هاست.



۸. گزینه ۱ در آخرین زیرلایه اشغال شده اتم عنصرهای گروه ۱۴ ($ns^2 np^2$), ۲ الکترون وجود دارد. در بین عنصرهای A و B (ژرمانیم و قلع)، عنصر A شبه‌فلز است.

۹. گزینه ۱ در گروه‌های جدول دوره‌ای (تناوبی)، از بالا به پایین، شعاع اتمی افزایش می‌یابد، زیرا شمار لایه‌های الکترونی اشغال‌شده افزایش می‌یابد.

۱۰. گزینه ۱ ژرمانیم سطح صیقلی و براق دارد، در اثر ضربه خرد می‌شود و در واکنش با اتم‌ها الکترون به اشتراک می‌گذارد. عناصر سدیم، منیزیم، آلومینیم و سیلیسیم در ویژگی‌های دارا بودن سطحی براق و درخشان، عناصر سیلیسیم، فسفر، گوگرد و کلر در ویژگی رفتار در واکنش با دیگر اتم‌ها، با اتم ژرمانیم مشترک می‌باشند.

۱۱. گزینه ۳ با توجه به واکنش: $CuSO_4(aq) + Fe(s) \rightarrow FeSO_4(aq) + Cu(s)$ موارد الف و ب و پ نادرست هستند:

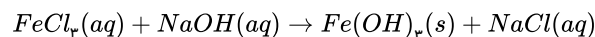
مورد الف) نادرست: زیرا محلول حاوی یون Fe^{2+} سبزرنگ است و رنگ محلول تدریجاً از آبی به سبز متمایل می‌شود.

مورد ب) نادرست: زیرا در این واکنش ضریب استوکیومتری Fe و Cu یکسان است ولی جرم Fe (۵۶g) و Cu (۶۴g) است و جرم $Cu > Fe$ است پس طی واکنش جرم مواد موجود جامد در ظرف واکنش افزایش پیدا می‌کند.

مورد پ) نادرست: زیرا براساس معادله فوق گازی تولید نشده است.

۱۲. گزینه ۴ فعالیت شیمیایی فلزات واسطه از فلزات قلیایی کمتر است؛ بنابراین نمی‌توان از آنها برای استخراج فلزات قلیایی استفاده کرد.

بررسی گزینه ۳: محصول واکنش محلول سدیم هیدروکسید با محلول آهن (III) کلرید رسوب قرمز - قهوه‌ای‌رنگ آهن (III) هیدروکسید به همراه محلول سدیم کلرید است.



رسوب قرمز-قهوه‌ای رنگ

۱۳. گزینه ۴ از ترکیب اکسید نافلزی با آب اسید به دست می‌آید، به همین خاطر به اکسیدهای نافلزی، اکسید اسیدی می‌گویند؛ بنابراین X یک نافلز است و می‌تواند در گروه ۱۵ ($ns^2 np^3$) قرار داشته باشد.

۱۴. گزینه ۱ تنها مورد الف درست است.

بررسی همه موارد:

مورد الف - عنصر مورد نظر قلع است که ویژگی‌های ذکرشده صحیح است.

مورد ب - عنصر مورد نظر گوگرد است که رسانایی الکتریکی ندارد.

مورد ج - عنصر مورد نظر سرب است که در اثر ضربه خرد نمی‌شود و شکل‌پذیر است.

مورد د - عنصر مورد نظر سدیم است که رسانایی الکتریکی بالایی دارد.



۱۵. گزینه ۳ در یک دوره نیروی جاذبه هسته بر الکترون‌ها با افزایش عدد اتمی افزایش می‌یابد ولی در یک گروه، چون تعداد لایه‌ها بیشتر می‌شود، تاثیر نیروی جاذبه هسته بر الکترون‌های ظرفیت کمتر می‌شود. بنابراین مقایسه صحیح به صورت $As < P < N$ می‌باشد.

۱۶. گزینه ۲ فقط مورد (ت) صحیح می‌باشد.

بررسی سایر موارد:

مورد «الف»: باتوجه به جدول روبه‌رو، اختلاف شعاع اتمی دو عنصر Br و Cl کمتر از F می‌باشد.

نماد شیمیایی عناصر	9F	${}^{17}Cl$	${}^{35}Br$
شعاع اتمی (pm)	۷۱	۹۹	۱۱۴

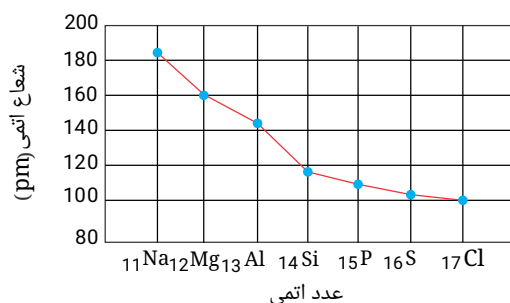
مورد «ب»: آرایش الکترونی لایه ظرفیت برای یون پایدار همه آن‌ها به شکل $ns^2 np^6$ می‌باشد.

مورد «پ»: اولین عنصری که در این گروه دارای لایه سوم ($n = 3$) کاملاً پر از الکترون می‌باشد، برم (${}^{35}Br$) نام دارد.

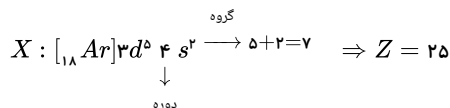
۱۷. گزینه ۳ تغییر شعاع اتمی در دوره سوم جدول تناوبی به صورت زیر است:

$Na - Si$: بیشترین اختلاف شعاع اتمی

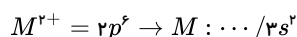
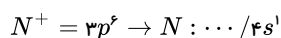
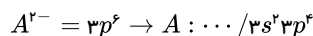
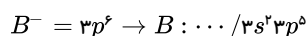
$S - Cl$: کم‌ترین اختلاف شعاع اتمی



۱۸. گزینه ۲ هیچ اتمی کاتیون ۷ بار مثبت (X^{+7}) ندارد.



۱۹. گزینه ۳ زیرا هر دو عنصر M و A مربوط به دوره سوم هستند ولی در هر دوره از چپ به راست شعاع اتمی کم می‌شود یعنی شعاع $M > A$ است.



رد سایر گزینه‌ها:

رد گزینه ۱: در بین فلزات هرچه شعاع اتمی بیش تر باشد فعالیت شیمیایی نیز بیشتر می‌شود یعنی $N > M$

رد گزینه ۲: در یک دوره از چپ به راست فعالیت شیمیایی نافلزات بیشتر می‌شود یعنی $B > A$

رد گزینه ۴: تعداد لایه‌های الکترونیکی $M < N$ است پس شعاع $N > M$ است.

۲۰. گزینه ۲ به‌جز عبارت آخر، بقیه عبارات درست‌اند.

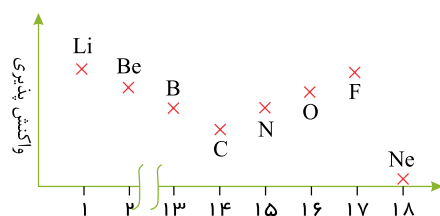
● عنصر Z ، فلز تیتانیوم بوده که قابلیت مفتول شدن دارد.

● هر دو عنصر می‌توانند اکسیدهایی به فرم MgO ، GeO_2 و TiO_2 تشکیل دهند.

● عنصر مایع در دمای اتاق گروه ۱۷، برم (${}^{35}Br$) می‌باشد که در دوره ۴، جلوتر از این دو عنصر قرار گرفته و شعاع اتمی کوچکتری از آن‌ها دارد.

● عنصر X ، ژرمانیم بوده که یک شبه‌فلز است و در گروه ۱۴ جدول قرار دارد. در این گروه، دو عنصر فلزی Pb و Sn در واکنش‌ها تنها می‌توانند الکترون از دست بدهند.

۲۱. گزینه ۱ در بین عنصرهای دوره دوم، بعد از گاز نجیب، کربن (a) کمترین واکنش‌پذیری را دارد. همچنین عنصرهای لیتیم و فلئوئور بیشترین واکنش‌پذیری را دارند.



۲۲. گزینه ۲ به جز مورد (آ)، بقیه موارد درست‌اند.

(آ) چهارمین فلز قلیایی خاکی (Str) است که متعلق به دوره پنجم می‌باشد و K (عنصر با عدد اتمی ۱۹) عنصر دوره چهارم می‌باشد. ولی با توجه به جدول صفحه ۱۲ کتاب درسی، شعاع اتمی K و Str به ترتیب ۲۳۱ و ۲۱۵ پیکومتر می‌باشد.

(ب) اولین عنصر دوره چهارم، K است که شعاع اتمی بزرگ‌تری نسبت به اولین عنصر دسته d (Sc) در همان دوره دارد.

(پ) اولین عضو گروه هالوژن‌ها، اتم F است که در دوره دوم قرار دارد و عنصری با عدد اتمی ۱۶ نیز گوگرد است که در دوره سوم می‌باشد. طبق روند شعاع اتمی، شعاع S از F بزرگ‌تر است.

(ت) عنصری با عدد اتمی ۶، C می‌باشد که اولین عنصر گروه ۱۴ در دوره دوم است و سبک‌ترین شبه‌فلز گروه چهاردهم، Si می‌باشد. طبق روند شعاع در یک گروه، شعاع اتمی Si از C بزرگ‌تر است.

۲۳. گزینه ۳ رد گزینه ۱: به عنوان مثال، عناصر واسطه در بیرونی‌ترین لایه الکترونی دارای ۲ الکترون هستند ولی در گروه دوم که این ویژگی را دارند قرار ندارند.

رد گزینه ۲: H در بالای گروه اول و He در صدر گروه هجدهم نافلزند ولی در دسته ۸ قرار دارند و He واکنش‌پذیری ندارد.

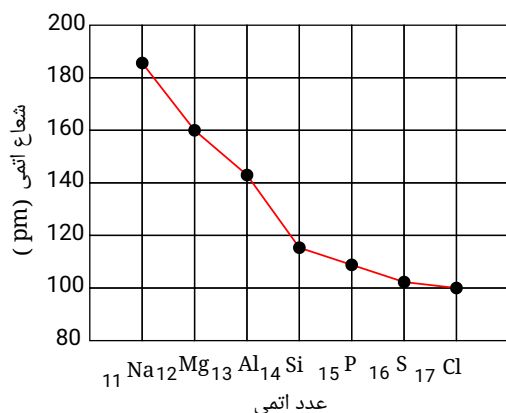
رد گزینه ۴: بیشتر (نه تمام!) خواص فیزیکی شبه فلزات به فلزات شبیه است و رفتار شیمیایی مشابه نافلزات نشان می‌دهند.

در مورد گزینه ۳ دقت شود که هیدروژن جزو عناصر گروه اول به حساب نمی‌آید.

۲۴. گزینه ۱ در هر دوره از چپ به راست با افزایش عدد اتمی، شعاع اتمی کوچک می‌شود و در گروه ۱۵، شعاع اتمی N در دوره دوم (عنصر b در نمودار) از شعاع اتمی P در دوره سوم (عنصر a در نمودار) کمتر است.

۲۵. گزینه ۴

با توجه به نمودار زیر، گزینه ۴ درست است.



فلزهای متوالی در یک دوره جدول تناوبی، دارای اختلاف شعاع بیشتری نسبت به سایر عناصر متوالی آن دوره می‌باشند.

پاسخنامه کلیدی

۱ . ۳	۵ . ۴	۹ . ۱	۱۳ . ۴	۱۷ . ۳	۲۱ . ۱	۲۵ . ۴
۲ . ۴	۶ . ۱	۱۰ . ۱	۱۴ . ۱	۱۸ . ۲	۲۲ . ۲	
۳ . ۲	۷ . ۳	۱۱ . ۳	۱۵ . ۳	۱۹ . ۳	۲۳ . ۳	
۴ . ۲	۸ . ۱	۱۲ . ۴	۱۶ . ۲	۲۰ . ۲	۲۴ . ۱	