



شیمی

۱۳۱ | ۲

در گروه ۱۴ جدول دوره‌ای، سومین عنصر یعنی Ge ۳۲ در اثر ضربه خرد می‌شود، در صورتی که چهارمین عنصر یعنی Sn جامدی شکل پذیر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) دومین عنصر گروه ۱۴ یعنی Si ۱۴ همانند سومین عنصر این گروه یعنی Ge ۳۲، سطح صیقلی دارد.

(۲) در پنجمین عنصر گروه ۱۴ یعنی Pb ۸۲، زیرلایه $4f$ به طور کامل از الکترون پر شده است. عدد کوانتومی l زیرلایه $4f$ برابر با ۳ است.

(۳) نخستین و دومین عنصر گروه ۱۴ یعنی عنصرهای C و Si با به اشتراک گذاشتن الکترون، به آرایش الکترونی گاز نجیب پس از خود (همان دوره) می‌رسند.

۱۳۲ | ۳

منابع شیمیایی گوناگون به طور یکسان در زمین توزیع نشده‌اند.

۱۳۳ | ۴

هر چهار عبارت پیشنهاد شده درست هستند.

در ارتباط با عبارت (ت) باید گفت این گونه در لایه سوم دارای آرایش الکترونی $1s^2 2s^2 2p^6 3d^4$ است. با توجه به این که آرایش الکترونی هیچ اتم خنثی شامل $3d^4$ نیست، این آرایش فقط می‌تواند مربوط به کاتیون یک فلز واسطه باشد.

۱۳۴ | ۳

عبارت‌های اول و دوم درست هستند.

بررسی عبارت‌هاک نادرست:

• فلئور و واکنش پذیرترین نافلز جدول دوره‌ای است.

• فلئور در واکنش با فلزها تمایل دارد با گرفتن یک الکترون به آنیون F^- تبدیل شود.

۱۳۵ | ۱

عنصر A یکی از دو عنصر Mg ۱۲ و Si ۱۴ است که در هر صورت جریان برق را از خود عبور می‌دهد و سطح صیقلی و درخشان دارد.

۱۳۶ | ۲

عنصرهای A ۱۳، E ۳۲، X ۸۱ جزو عنصرهای اصلی جدول دوره‌ای هستند. زیرا در اتم هر کدام از آن‌ها، زیرلایه p در حال پر شدن است.

۱۳۷ | ۴

اطلاعات مربوط به هر چهار ردیف نادرست است.

در جدول زیر شرایط واکنش هالوژن‌ها با گاز هیدروژن نشان داده شده است.

نام هالوژن	شرایط واکنش با گاز هیدروژن
فلوئور	حتی در دمای $C^{\circ} -20$ به سرعت واکنش می‌دهد.
کلر	در دمای اتاق به آرامی واکنش می‌دهد.
برم	در دمای $C^{\circ} 20$ واکنش می‌دهد.
ید	در دمای بالاتر از $C^{\circ} 40$ واکنش می‌دهد.

۱۳۸ | ۴

سدیم در طبیعت بیشتر به شکل کلرید ($NaCl$) یافت می‌شود.

۱۳۹ | ۳

به طور کلی در هر واکنش شیمیایی که به طور طبیعی انجام می‌شود، واکنش پذیری فرآورده‌ها از واکنش دهنده‌ها کم‌تر است.

هیچ‌کدام از دو واکنش (a) و (b) به طور طبیعی انجام نمی‌شوند.

۱۴۰ | ۳

عنصر M ، فلز قلیایی خاکی دوره پنجم و عدد اتمی آن برابر $38 = 2 + 36$ و عنصر X ، گاز نجیب دوره سوم و عدد اتمی آن برابر ۱۸ است. بین این دو عنصر، $19 = 18 - 1$ عنصر دیگر در جدول دوره‌ای وجود دارد.

۱۴۱ | ۱

به جز عبارت آخر، سایر عبارت‌ها درست هستند. آرایش الکترونی اتم Sc ۲۱ به زیرلایه $4s^2$ ختم می‌شود.

۱۴۲ | ۲

مقایسه میان واکنش پذیری چهار فلز سدیم، منیزیم، تیتانیم و آهن به صورت زیر است:

$Na > Mg > Ti > Fe$: واکنش پذیری

بنابراین واکنش (a) که در آن فلز واکنش پذیرتر Mg با ترکیب $TiCl_4$ وارد واکنش می‌شود به طور طبیعی انجام پذیر است. هم‌چنین در واکنش (d) که فلز فعال‌تر Ti با ترکیب $FeCl_3$ واکنش می‌دهد به طور طبیعی انجام می‌شود.

۱۴۳ | ۴

فلز اسکاندیم در برخی شیشه‌ها وجود دارد.

۱۴۴ | ۲

به جز عبارت سوم، سایر عبارت‌ها درست هستند.

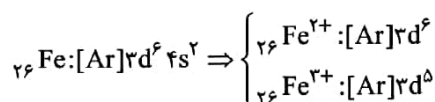
کلر عنصری از دوره سوم بوده که در دما و فشار اتاق، گازی شکل است.

۱۴۵ | ۳

به جز فلز واکنش پذیر سدیم و نافلز فعال فلئور، سایر عنصرها به شکل آزاد در طبیعت وجود دارند.

۱۴۶ | ۱

هر چهار عبارت پیشنهاد شده در ارتباط با آهن درست هستند. در مورد عبارت چهارم باید گفت که آرایش الکترونی اتم Fe ۲۶ و کاتیون‌های آن به صورت زیر است:



۱۴۷ | ۴

شبه فلزها همانند مرزی بین فلزها و نافلزها قرار دارند. مطابق داده‌های سؤال محل قرارگیری شبه فلزها در جدول دوره‌ای به صورت زیر است و به این ترتیب جایگاه فلزها و نافلزهای دسته p نیز مشخص می‌شود.

۵B					
	۱۲Si		۱۶S		
	۳۲Ge	۳۳As			
	۵۱Sb	۵۲Te			
		۸۴Po	۸۵At		

با چشم‌پوشی از دوره آخر، عنصرهای دسته p شامل ۳۰ عنصر بوده که شمار فلزها، نافلزها و شبه‌فلزهای آن به ترتیب برابر ۷، ۱۵ و ۸ عنصر است. بنابراین تفاوت شمار فلزها و نافلزهای دسته p برابر با $15 - 7 = 8$ عنصر است.

۱۴۸ | ۲

به جز عبارت دوم، سایر عبارت‌ها درست هستند.

فلز آلومینیم جزو دسته p بوده و آرایش الکترونی کاتیون آن (Al^{3+}) شبیه گاز نجیب نئون (Ne) ۱۰ است.



۱۵۷) ۳ با توجه به شکل ابتدا رسوب D، و بعد از آن رسوب C تشکیل شده و هر دو رسوب توسط گسل جابه‌جا شده‌اند، سپس آذرین A نفوذ کرده و گسل را قطع کرده و آذرین B، آذرین A را قطع کرده و در نتیجه در آخر تشکیل شده است.

۱۵۸) ۴ طبق یادآوری صفحه ۱۲ کتاب درسی نور خورشید فاصله زمین تا خورشید، (۱ واحد نجومی) $1.5 \times 10^8 = 750$ ثانیه (حدود ۵۰۰ ثانیه) طی می‌کند.

$1/5 = 225 + 150 =$ فاصله سیاره تا خورشید (واحد نجومی)
ثانیه $750 = 1.5 \times 500 =$ زمان رسیدن نور خورشید به سیاره (ثانیه)

۱۵۹) ۲ طبق شکل ۱-۷ صفحه ۱۷ کتاب درسی، نخستین پرنده در دوره ژوراسیک ظاهر شده است که دوره قبل آن (تریاس) نخستین دایناسور و نخستین پستاندار و دوره بعد از آن (کرتاسه) نخستین گیاهان گل‌دار و انقراض دایناسورها صورت گرفته است.

۱۶۰) ۲ پشته‌های میان اقیانوس در مرحله دوم (گسترش) از چرخه ویلسون، تشکیل می‌شوند.

۱۶۱) ۳ طبق جدول ۲-۲ صفحه ۲۶ کتاب درسی، غلظت کلارک ۴ عنصر ذکر شده در سؤال به شرح زیر است:
اکسیژن ۴۵/۲ درصد، سیلیسیم ۲۷/۲ درصد، آلومینیم ۸ درصد و آهن ۵/۸ درصد و اگر غلظت عنصر کم‌تر از غلظت کلارک باشد، بی‌هنجاری منفی است که عنصر سیلیسیم است.

۱۶۲) ۱ با توجه به شکل ۲-۲ صفحه ۲۸ کتاب درسی، پیروکسن‌ها برخلاف آمفیبول‌ها، حدود ۱۱ درصد وزنی کانی‌های سازنده پوسته زمین را تشکیل می‌دهند.

نکته: آمفیبول‌ها حدود ۵ درصد وزن کانی‌های سازنده پوسته زمین را شامل می‌شوند.

۱۶۳) ۴ در تشکیل سنگ پگماتیت که دارای بلورهای بسیار درشت می‌باشد باید مقدار آب و مواد فرار ماگما فراوان و زمان تبلور بسیار کند باشد.

۱۶۴) ۱ در پوسته زمین، به‌ازای هر ۱۰۰ متر افزایش عمق، ۳ درجه سانتی‌گراد دما افزایش می‌یابد، به این تغییرات دما در پوسته زمین، شیب زمین‌گرایی می‌گویند. (یعنی هر ۱۰۰۰ متر عمق، دما ۳۰ درجه سانتی‌گراد افزایش می‌یابد)

۱۶۵) ۳ کانسنگ‌های عناصری چون آهن، کروم و پلاتین جزء کانسنگ‌های ماگمایی بوده و این عناصر که چگالی نسبتاً بالایی دارند در بخش زیرین ماگما ته‌نشین می‌شوند. ولی مولیبدن جزء کانسنگ‌های گرمایی بوده و آب گرم موجب تشکیل آن در شکاف سنگ‌ها می‌شود.

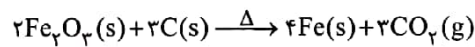
۱۴۹) ۳ برای عناصر دوره چهارم، نسبت شمار الکترون‌های زیرلایه ۳d به شمار الکترون‌های زیرلایه ۴s به صورت زیر است:

صفر: عناصر اصلی S
 $3/5 \rightarrow 3 \rightarrow 2/5 \rightarrow 5 \rightarrow 1/5 \rightarrow 1 \rightarrow 0/5$: عناصر واسطه
 $5 \rightarrow 10 \rightarrow 4$

۵: عناصر اصلی P
این روند فقط در نمودار گزینۀ (۳) دیده می‌شود.

۱۵۰) ۲ در بین ترکیب‌های پیشنهاد شده، فقط نمک‌های $FeCl_4$ و $FeCl_3$ در آب محلول هستند.

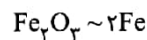
۱۵۱) ۴ تمام موارد خط کشیده شده، درست هستند. معادله موازنه شده واکنشی که منجر به تولید آهن می‌شود، به صورت زیر است:



۱۵۲) ۳ هر چه واکنش‌پذیری یک فلز بیشتر باشد، استخراج آن فلز دشوارتر است.

مس > آهن > سدیم > پتاسیم : واکنش‌پذیری

۱۵۳) ۲ نیازی به نوشتن معادله واکنش نیست. با توجه به فرمول آهن (III) اکسید که به صورت Fe_2O_3 می‌باشد، از واکنش هر مول از این ماده با مقدار کافی از هر فلز دیگر، ۲ مول Fe تولید می‌شود:



$$? \text{ ton Fe} = 1 \text{ ton Fe}_2\text{O}_3 \times \frac{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3}{160 \text{ g Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{2 \text{ mol Fe}}{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3}$$

$$\times \frac{56 \text{ g Fe}}{1 \text{ mol Fe}} = 0.7 \text{ ton Fe}$$

۱۵۴) ۱ فقط عبارت دوم درست است.

بررسی عبارت‌های نادرست:

- دو فلز Zn و Ca هم‌دوره هستند. هر چند شمار الکترون‌های ظرفیتی روی بیشتر از مس است، اما Zn در مقایسه با Cu واکنش‌پذیری بیشتری دارد.
- درخشندگی و سطح صیقلی فلزها جزو رفتارهای فیزیکی بوده و ارتباطی با واکنش‌پذیری آن‌ها ندارد.
- نقطه ذوب فلزها جزو رفتارهای فیزیکی بوده و ارتباطی با واکنش‌پذیری آن‌ها ندارد.

۱۵۵) ۲ فلزهای فعال، میل بیشتری به ایجاد ترکیب دارند و ترکیب‌های آن‌ها پایدارتر از خود فلزها است. هر دو فلز Mg و Al جزو فلزهای فعال هستند.

زمین‌شناسی

۱۵۶) ۴ طبق شکل ۱-۶ صفحه ۱۴ کتاب درسی، خورشید در سه ماهه سوم سال (فصل پاییز) بر استوا تا مدار $23/5$ درجه جنوبی (مدار رأس‌الجدی) عمود می‌تابد.