

فصل ۱ یازدهم: قدر هدایای زمینی را بدانیم

فلز - نفت !!

(شامل: ۲۴۱ تست)



● أَلَمْ تَرَوْا أَنَّ اللَّهَ سَخَّرَ لَكُم مَّا فِي السَّمَاوَاتِ وَمَا فِي الْأَرْضِ ... (سورة لقمان - آیه ۲۰)

آیا ندیدید خداوند آنچه را در آسمان‌ها و زمین است مسخر شما کرده و نعمت‌های آشکار و پنهان خود را به طور فراوان بر شما ارزانی داشته است.

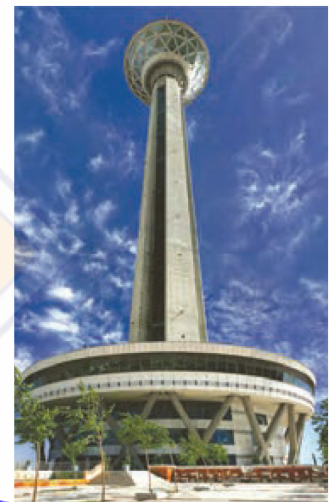
اندازه نام دارد !!

زمین، خانه ماست. نه! زمین، تنها خانه ماست. در آن زاده می شویم و زندگی می کنیم. زمین سرشار از نعمت‌ها و هدایای پیدا و ناپیدای گوناگونی است که هر یک **اندازه معینی** دارد. هدایایی که انسان با شناخت و بهره‌گیری از آنها توانسته است با ساختن ابزار و دستگاه‌هایی به همه نقاط کره زمین از قطب شمال تا جنوب، اعماق دریاها و اقیانوس‌ها دست یابد و فضای دور دست و بی‌کران را نیز کشف کند. توانایی انسان در بیرون کشیدن موادی مانند **نفت و فلزها** به او این امکان را داده است تا سرپناهی ایمن و گرم برای زندگی خود فراهم سازد. دانش شیمی به ما کمک می‌کند تا **ساختار دقیق** این هدایا را شناسایی کنیم، به رفتار آنها پی ببریم و بهره‌برداری درست از آنها را بیاموزیم. باشد که دریابیم زمین، امانت خداست و دوستی با آن را باور کنیم.

دانش شیمی؟
①
②
③

• گسترش فناوری به میزان دسترسی به مواد مناسب وابسته است، به طوری که کشف و درک خواص یک ماده جدید پرچم‌دار توسعه فناوری است. برای نمونه **گسترش صنعت خودرو مدیون شناخت و دسترسی به فولاد است. همچنین پیشرفت صنعت الکترونیک بر اجزایی مبتنی است. که از موادی به نام نیمه رساناها ساخته می‌شوند.**

مواد در زندگی ما نقشی شگرف و مؤثر دارند به طوری که صنایع گوناگون مانند غذا، پوشاک، حمل و نقل، ساختمان، ارتباطات و هر بخش از زندگی ما کم و بیش تحت تأثیر مواد قرار دارند. اغراق نیست اگر **رشد و گسترش تمدن بشری را در گرو کشف و شناخت مواد جدید بدانیم.** بررسی تمدن‌ها از گذشته تاکنون نشان می‌دهد که توسعه جوامع انسانی به توانمندی افرادی هوشمند گره خورده است. آنان که توانسته‌اند برای رفع نیازهای خود و جامعه، موادی تولید کنند یا با دست کاری مواد، خواص آنها را تغییر دهند. انسان‌های پیشین فقط از برخی مواد طبیعی مانند چوب، سنگ، خاک، پشم و پوست بهره می‌بردند، اما با گذشت زمان توانستند موادی مانند سفال را تولید و برخی فلزها را نیز استخراج کنند که خواص مناسب‌تری داشتند. **مواد طبیعی - سفال - برخی فلزها!!** با گسترش دانش تجربی، شیمی‌دان‌ها به رابطه میان خواص مواد با عنصرهای سازنده آنها پی بردند. آنها همچنین دریافته‌اند که **گرما دادن** به مواد و افزودن آنها به یکدیگر سبب تغییر و گاهی بهبود خواص می‌شود. با این روند، آنها به توانایی انتخاب مناسب‌ترین ماده برای یک کاربرد معین دست یافتند تا جایی که می‌توانند موادی نو با ویژگی‌های منحصر به فرد و دلخواه طراحی کنند. امروزه با رشد و توسعه فناوری، هزاران ماده تهیه و تولید شده که زندگی مدرن و پیچیده امروزی را ممکن کرده است (شکل ۱).



شکل ۱ - شکوه و عظمت تمدن امروزی تا حدود زیادی مدیون مواد جدیدی است که از شیشه، پلاستیک، فلز، الیاف، سرامیک و... ساخته می‌شوند. آیا می‌دانید این مواد از کجا به دست می‌آیند؟ از زمین

خود را بیازمایید

۱- شکل زیر فرایند کلی تولید دوچرخه را نشان می‌دهد.

تجدید با ما

ورقه فولادی

فراوری

فراوری

ماده اولیه ساخت تایر

تایر

سنگ معدن آهن (استخراج)



نفت و گاز (استخراج)



فلزهای طبیعی!!

Ag - Cu - Pd - Pt - Au

۱.؟ پاسخ صحیح پرسش‌های زیر در کدام گزینه آمده است؟

الف) دانش شیمی به ما کمک می‌کند تا چه چیزی را درباره هدایای الهی در کره زمین شناسایی کنیم؟

ب) شیمی‌دان‌ها دریافته‌اند که چه کارهایی سبب تغییر و گاهی بهبود خواص مواد می‌شود؟

ج) در تولید بدنه دوچرخه از چه ورقه‌هایی استفاده می‌شود؟

۱) ساختار دقیق هدایا - گرما دادن و افزودن آن‌ها به یکدیگر - ورقه فولادی

۲) ~~نظام‌بندی هستی~~ - خرد کردن - ورقه فولادی

۳) ~~نظام‌بندی هستی~~ - گرما دادن و افزودن آن‌ها به یکدیگر - ورقه پلاستیکی

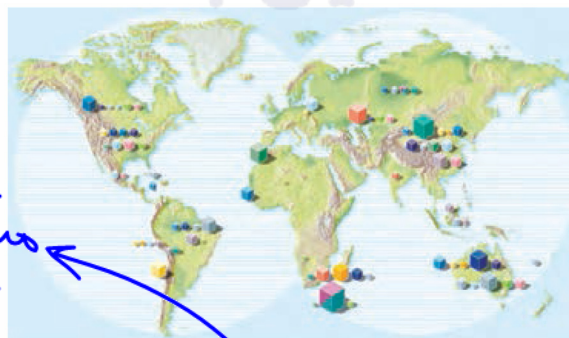
۴) ساختار دقیق هدایا - ~~خرد کردن~~ - ورقه پلاستیکی

در فرآیند تولید دوچرخه، سنگ آهن استخراج شده از معادن، ابتدا با انجام فرآوری‌های لازم تبدیل به ورقه‌های فولادی شده و در نهایت از آن بدنه دوچرخه ساخته می‌شود تا چرخه حاصل فرآوری مواد نفتی است و در ضمن، در فرآیند تولید ورقه‌های فولادی و تایر دوچرخه مواد گوناگونی به صورت پسماند و ضایعات دور ریخته می‌شود و در چرخه بازیافت قرار می‌گیرد.



«همه مواد طبیعی و مصنوعی از کره زمین به دست می‌آیند»

• در ساخت و تولید هر وسیله‌ای، هر چند ما مواد را از شکلی به شکل دیگر تبدیل می‌کنیم، اما به تقریب جرم کل کره‌ی زمین ثابت می‌ماند. با این توصیف باید باور کنیم که زمین انباری از ذخایر ارزشمند است که بی‌هیچ منتی به ما هدیه شده است (شکل ۲). هر چند که این منابع به طور یکسان توزیع نشده‌اند.



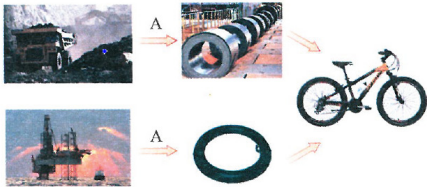
شکل ۲. برخی منابع شیمیایی گوناگون در جهان. آیا پراکندگی منابع می‌تواند دلیل پیدایش تجارت جهانی باشد؟ توضیح دهید.

کمرشوری منابع بتر - شرفه !!
همه قبول ندارند.

منابع نامتوزان !!

۲. چند جمله زیر نادرست است؟

۴. شیمی‌دان‌ها دریافته‌اند که گرما دادن به مواد و افزودن آن‌ها به یکدیگر همواره سبب تغییر و بهبود خواص می‌شوند.



✓ در شکل مقابل، A فرایند فراوری مواد خام اولیه را نشان می‌دهد.

✓ توانایی انسان در بیرون کشیدن موادی مانند نفت و فلزها به او این امکان را داد تا سرپناهی امن و گرم برای خود فراهم کند.

۴. انسان‌های پیشین فقط از برخی مواد طبیعی مانند چوب و سنگ و پشم و پوست، سفال و برخی فلزها بهره بردند.

۱ (۴)

۳ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۳. با توجه به اینکه پسماندها در کره زمین تجزیه نمی‌شود جرم کل مواد در کره زمین در حال افزایش است. ۴

۴. هر چه میزان استخراج از منابع یک کشور بیشتر باشد آن کشور توسعه یافته‌تر است. ۴

۵. پراکندگی عناصر در جهان دلیلی بر پیدایش تجارت جهانی است. ✓

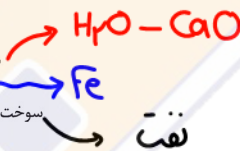
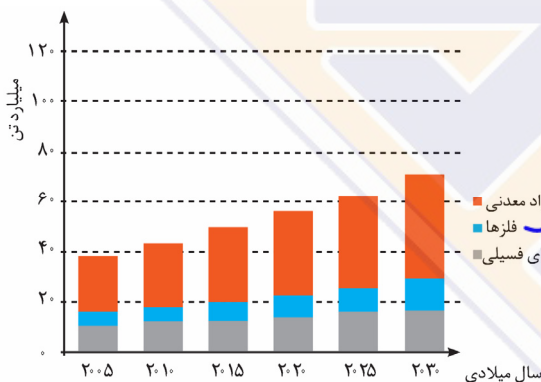
با توجه به نمودار:

الف) در سال ۲۰۱۵ به تقریب چند میلیارد تن فلز در جهان استخراج و مصرف شده است؟ حدوداً ۷ میلیارد

ب) پیش‌بینی می‌شود که در سال ۲۰۳۰ به تقریب در مجموع چند

میلیارد تن از این مواد استخراج و مصرف شوند؟ بیش از ۷۰ میلیارد تن و

برای فلزها حدوداً ۱۲ میلیارد



✓ در سال ۲۰۳۰ منبع به شدت ۲۰۰۵ فلزها

• مقایسه: مواد معدنی < سوخت فسیلی < فلزها

• استخراج فلزها از ۲۰۰۵ تا ۲۰۳۰ حدوداً ۲ برابر شده ولی در این مدت استخراج مواد معدنی و سوخت فسیلی کم‌تر از ۲ برابرشون افزایش یافته پس آهنگ رشد استخراج فلزها در جهان بیش‌تر از مواد معدنی و سوخت فسیلی است.



در یافتید که زندگی روزانه ما به منابع شیمیایی وابسته است. صبحانه امروز خود را در نظر بگیرید، چای خود را با استکانی شیشه‌ای نوشیده‌اید که از شن و ماسه ساخته شده است، در ظرفی که از خاک چینی ساخته شده است، غذا خورده‌اید و برای هم زدن چای از قاشقی استفاده کرده‌اید که از فولاد زنگ‌نزن ساخته شده است. فولادی که پس از طی مراحل طولانی از سنگ معدن به دست می‌آید. همچنین برای طعم دادن به غذای خود، نمک به دست آمده از خشکی و دریا را روی آن پاشیده‌اید؛ سبزیجات و میوه‌هایی را خورده‌اید که با استفاده از کودهای پتاسیم، نیتروژن و فسفردار رشد کرده‌اند. از سوی دیگر، سوختی را که با استفاده از آن خانه را گرم یا باک خودرو را پر می‌کنید، از دل زمین بیرون کشیده‌اند.

PKN !!

• عامل گسترش صنعت خودروسازی ماده‌ای است که طی مراحل طولانی از سنگ معدن آن ماده حاصل می‌شود.

shimidrmoradi

۵- فلزات دارای رسانایی الکتریکی می‌باشد. (C تنها نافلزی است که رسانایی الکتریکی دارد. Ge و Si شبه‌فلزاتی است که رسانایی الکتریکی دارد.)



رسانایی الکتریکی
و گرمایی بالا



سختی و استحکام



شکل پذیری

۶- دارای رسانایی گرمایی می‌باشد، (مثل شبه‌فلزات رسانایی گرمایی بالایی دارند.)

۷- دارای سطح صیقلی می‌باشد، (مثل شبه‌فلزات که سطح صیقلی دارند.)

۸- قابلیت شکل پذیری و مفتول شدن دارند یعنی شکننده نمی‌باشد.

۹- دارای خاصیت چکش خواری می‌باشد.



* و و شبه فلزات همانند فلزات می‌باشد.

ویژگی نافلزات:

۱- نافلزات در دسته p جدول تناوبی قرار دارند. بجز و

۲- نافلزات می‌توانند در پیوند یونی شرکت کنند و هم می‌توانند پیوند کووالانسی بدهند (دقت کنید C نافلزی است که پیوند کووالانسی می‌دهد و پیوند یونی نمی‌دهد)

۳- رسانایی الکتریکی ندارند مگر

۴- رسانایی گرمایی ندارند.

۵- فاقد سطح صیقلی می‌باشند.

۶- شکننده می‌باشند فاقد خاصیت چکش خواری می‌باشند (مشترک با شبه‌فلزات)

۷- نافلزات گازی N_2 و O_2 و F_2 و Cl_2 و گازهای نجیب می‌باشند و Br_2 نافلز مایع است و بقیه نافلزات جامد می‌باشند.

						۱۸
						۲ He
	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	
n : ۲	B	C	N	O	F	۱۰ Ne
n : ۳	Al	Si	P	S	Cl	۱۸ Ar
n : ۴	Ga	Ga	As	Se	Br	۳۶ Kr
n : ۵	×	Sn	Sb	Te	I	۵۴ Xe
n : ۶	×	Pb	×	Po	At	۸۶ Rn

نکته: شبه‌فلزات از نظر رسانایی الکتریکی و گرمایی و سطح صیقلی مثل می‌باشند و شبه فلزات مثل نافلزات می‌باشد.

جمع‌بندی

فلزات	شبه‌فلزات	نافلزات
• رسانایی الکتریکی		
• رسانایی گرمایی		
• صیقلی بودن		
• چکش خواری		
• شکننده و خرد شدن		

۱۰. در زیر، ویژگی‌های عنصرهای فلزی، نافلزی و شبه‌فلزی نوشته شده است. چند مورد از این ویژگی‌ها، مطابق کتاب درسی به ترتیب از راست به چپ مربوط به فلزها، نافلزها و شبه‌فلزها هستند؟ (هر ویژگی می‌تواند مربوط به بیش از یک نوع عنصر باشد).

شکونده - متعلق به عنصرهای دسته p, s و d - تمایل به جذب الکترون و تشکیل آنیون - فقط تمایل به اشتراک گذاشتن الکترون - چکش‌خوار

۵ - ۲ - ۴ (۴)

۵ - ۳ - ۲ (۳)

۳ - ۳ - ۴ (۲)

۲ - ۲ - ۲ (۱)

۱۱. چند جمله از موارد زیر نادرست است؟

• تعداد عناصری از جدول دوره‌ای که تمایل به گرفتن الکترون دارند کم‌تر از تعداد عناصر چکش‌خوار این جدول است.



• شکل‌های زیر به ترتیب از راست به چپ، خاصیت انعطاف‌پذیری، استحکام و رسانایی الکتریکی فلزها را نشان می‌دهد.

• عنصرهای دسته s همگی در سمت چپ و عنصرهای دسته p، همگی در سمت راست جدول تناوبی جای دارد.

• نافلزها و شبه‌فلزها همگی در دسته p جدول تناوبی جای دارند.

• در عنصرهای دسته p برخلاف عنصرهای s و d هم فلز هم نافلز داریم.

۲ (۴)

۳ (۳)

۴ (۲)

۵ (۱)

دسته p خطرناک در کنگره‌های اخیر:

۱۸

	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۲ He
n = ۲	B	C	N	O	F	Ne ۱۰
n = ۳	Al	Si	P	S	Cl	Ar ۱۸
n = ۴	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr ۳۶
n = ۵	×	Sn	Sb	Te	I	Xe ۵۴
n = ۶	×	Pb	×	Po	At	Rn ۸۶

۱۲. چند جمله زیر نادرست است؟

• عدد اتمی اولین شبه‌فلز دوره ۶، با آخرین فلز دوره ۵، ۲۴ واحد اختلاف دارند.

• تعداد شبه‌فلز دوره ۵، با تعداد نافلزهای جامد گروه ۱۶ برابر است.

• اگر Z نافلز مایع باشد عنصری گازی با فعالیت شیمیایی زیاد در دوره آن وجود ندارد.

• اگر A شبه‌فلز باشد، به یقین در دسته p جدول جای دارد.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۱۳.؟ عنصر A، یکی از شبه فلزهای جدول تناوبی است. اگر در گروه شامل A، فقط یک عنصر گازی وجود داشته باشد، کدام موارد زیر درست است؟ **(کنکور ریاضی ۱۴۰۳)**
الف) A می‌تواند با فسفر هم گروه باشد، اما نمی‌تواند با آن هم‌دوره باشد.

ب) اگر A با گوگرد هم گروه باشد، عدد اتمی آن از عدد اتمی X ۳۳، و عدد اتمی M ۵۳، بزرگ‌تر است.

پ) A می‌تواند با نخستین نافلز جامد جدول هم گروه باشد، اما نمی‌تواند با تنها نافلز مایع جدول هم‌دوره باشد.

ت) اگر عدد اتمی A، از عدد اتمی هالوژن جامد جدول بزرگ‌تر باشد، عدد اتمی آن از عدد اتمی دومین فلز گروه ۱۴ نیز بزرگ‌تر است.

(۱) «پ» و «ت» (۲) «ب» و «پ» (۳) «الف» و «ت» (۴) «الف» و «ب»

۱۴.؟ عنصر X، نخستین نافلز دوره خود و نخستین عنصر جامد در گروه دارای بیشترین شمار عنصرهای گاز دارای فعالیت شیمیایی در جدول تناوبی است. چند مورد از موارد زیر درباره آن درست است؟ **(کنکور ۱۴۰۳)**
• با عنصر A ۳۲ در جدول هم‌دوره یا هم گروه نیست.

• در دوره‌ای که X جای دارد، حداکثر دو عنصر شبه فلزی وجود دارد.

• بزرگترین عدد اتمی در میان نافلزهای غیرگازی ۵ دوره اول جدول را دارد.

• با نخستین عنصر فلزی گروه ۱۴ و با آخرین عنصر فلزی دوره چهارم جدول، هم‌دوره است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

گروه ۱۴

• در یک گروه از بالا به پایین واکنش پذیری فلزی می‌شود و واکنش پذیری نافلزی می‌شود.
شبه فلزها همانند مرزی بین فلزها و نافلزها قرار دارند.

نافلز

شبه فلز

فلز



گرافیت	رسانایی الکتریکی	رسانایی گرمایی
دارد	دارد	ندارد
الماس	ندارد	دارد

نکته: تنها نافلزی است که برخلاف نافلزها دارد و تشکیل نمی‌دهد و در کتاب یازدهم منظور از کربن، گرافیت است.

اشتراک یا از دست دادن e^-	شکننده	چکش خواری	صیقلی	رسانایی گرمایی	رسانایی الکتریکی	لایه ظرفیت: همگی ۴ الکترون دارند: s^2p^2
						• سطح آن تیره است. • در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون به اشتراک می‌گذارد. • در اثر ضربه خرد می‌شود.
						• رسانایی الکتریکی کمی دارد. • در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون به اشتراک می‌گذارد. • شکننده است و در اثر ضربه خرد می‌شود.
						• رسانایی الکتریکی کمی دارد. • در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون به اشتراک می‌گذارد. • در اثر ضربه خرد می‌شود.
						• رسانایی گرمایی و الکتریکی بالایی دارد. • در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون از دست می‌دهد. • در اثر ضربه تغییر شکل می‌دهد، اما خرد نمی‌شود.
						• جامدی شکل‌پذیر است. • رسانای خوب گرما و الکتریسیته است. • در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون از دست می‌دهد.

۱۵. درست و نادرست بودن را درباره ۵ عنصر ابتدایی گروه ۱۴ مشخص کنید.

• تعداد عنصرهایی که سطح براق دارند با تعداد عنصرهایی که در اثر ضربه خرد می‌شوند برابرند.

• تفاوت عدد اتمی دو عنصر گروه ۱۴ جدول تناوبی که در واکنش با سایر اتم‌ها الکترون از دست می‌دهند، با عدد اتمی یکی از عناصر این گروه برابر است.

• به جز کربن، همگی دارای سطح صیقلی می‌باشد.

• عنصر پنجم گروه چهاردهم جدول تناوبی رسانایی بالایی دارد و در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون از دست می‌دهد و در اثر ضربه خرد می‌شود.

• اولین عنصر گروه ۱۴ نافلز است که در واکنش‌های خود الکترون می‌گیرد یا به اشتراک می‌گذارد.

• عنصری که نسبت شمار الکترون با $L = 0$ به $L = 1$ در اتم آن برابر $\frac{3}{4}$ است، خواص فیزیکی شبیه به فلز دارد.

• بین عناصر Ge و Sn در آرایش الکترونی عنصری با رسانایی الکتریکی کم‌تر، ۱۶ الکترون با $L = 1$ وجود دارد.

• شامل هر ۳ نوع عنصر فلز، نافلز و شبه فلز است که همگی رسانای جریان الکتریسیته هستند.

۱۶. اگر مجموع $n + L$ الکترون لایه ظرفیت اتم عنصری از گروه ۱۴ برابر ۱۸ باشد این عنصر

(۲) شکننده بوده و رسانایی گرمایی دارد.

(۴) چکش‌خوار بوده و رسانایی گرمایی دارد.

(۱) شکننده و سطح کدری دارد.

(۳) چکش‌خوار بوده و رسانایی الکتریکی بالایی دارد.

۱۷. ؟

- چند مورد از عبارتهای زیر درست‌اند؟
- ژرمانیم دارای رسانایی گرمایی بوده و در اثر ضربه خرد می‌شود.
 - سرب جامدی شکل‌پذیر است که رسانای خوب گرما و الکتریسیته است.
 - کربن رسانایی الکتریکی دارد اما رسانایی گرمایی ندارد.
 - سیلیسیم شکننده بوده و رسانایی الکتریکی کمی دارد و در اثر ضربه خرد می‌شود.
 - قلع رسانایی گرمایی و الکتریکی بالایی داشته و در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون از دست می‌دهد.
 - کربن سطح تیره داشته و در اثر ضربه خرد می‌شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۵ (۲)

۶ (۱)

۱۸. ؟

- کدام یک از مطالب زیر در ارتباط با عنصرهای گروه چهاردهم جدول دوره‌ای درست است؟ (از دوره هفتم چشم‌پوشی کنید و برای عنصرهایی با چند دگر شکل، پایدارترین آن در نظر گرفته شود.)
- (۱) رسانایی گرمایی نخستین عنصر گروه، بیشتر از آخرین شبه‌فلز این گروه است.
 - (۲) دومین عنصر چکش‌خوار این گروه در دوره پنجم جدول تناوبی جای دارد.
 - (۳) بین دو شبه‌فلز این گروه در جدول دوره‌ای، ۱۲ عنصر فلزی وجود دارد.
 - (۴) تمامی این عنصرها در دما و فشار اتاق به حالت جامد بوده و جریان برق را از خود عبور می‌دهند.

• دقت کنید!! فرق داره!!!

۱۹. ؟

- در شکل زیر، عنصرهای گروه چهاردهم جدول دوره‌ای از دوره دوم تا ششم نشان داده شده است. با توجه به شکل چند مورد از عبارتهای زیر درست هستند؟
- عنصر B همانند عنصر D، رسانایی الکتریکی و گرمایی دارد.
 - عنصر A همانند عنصر E دارای ۲ الکترون با $L = 1$ در لایه ظرفیت خود می‌باشد.
 - عنصر C، همانند عنصر A و B در اثر ضربه خرد نمی‌شود.
 - عنصر D در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون از دست می‌دهد و عنصر A الکترون به اشتراک می‌گذارد.

A
B
C
D
E

دوست‌هاست باشد

الکترون لایه ظرفیت

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

دوره سوم:



$3s^1$ ↑ 11Na ↓ شعله زرد • با چاقو بریده می‌شود. • طیف نشری خطی:	$3s^2$ ↑ 12Mg ↓ نوار نقره‌ای	$3p^1$ ↑ 13Al ↓ ظروف آشپزخانه	$3p^2$ 14Si ↓	$3p^3$ 15P ↓	$3p^4$ 16S ↓	$3p^5$ 17Cl ↓ گاز زرد رنگ • خاصیت رنگ بری و گندزدایی	$3p^6$ 18Ar ↓	شیمی دهم • گازی بی‌رنگ و بی‌بو • جوشکاری و برش فلزات • ساخت لامپ رشته‌ای
--	--	---	---------------------	--------------------	--------------------	--	---------------------	---

درباره عناصر دوره سوم درست و نادرست بودن را مشخص کنید.

۲۰. بدون در نظر گرفتن گاز نجیب، تعداد عنصرهای فلزی و نافلزی این تناوب با هم برابر است.

۲۱. بیش از نیمی از عناصر طبیعی دوره سوم جدول در شرایط اتاق جامد و شکننده‌اند.

۲۲. در شرایط اتاق حالت فیزیکی ۷ عنصر دوره سوم جدول دوره‌ای جامد است.

۲۳. سه عنصر فسفر - گوگرد - کلر، همواره الکترون به اشتراک می‌گذارند.

۲۴. ۵۰٪ از عناصر دوره سوم، الکترون به اشتراک می‌گذارند.

۲۵. بین فعال‌ترین فلز دوره سوم و فعال‌ترین نافلز دوره سوم ۶ عنصر جای دارد.

۲۶. اتم ۶ عنصر در این دوره با تشکیل یون به آرایش پایدار گاز نجیب می‌رسد.

۲۷. در دوره سوم تنها یک عنصر وجود دارد که فقط با اشتراک گذاشتن الکترون به آرایش گاز نجیب می‌رسد. (کنگور ۱۴۰۳)

۲۸. نماد شیمیایی عناصری از دوره سوم که سطح صیقلی دارند همانند عناصری از آن که حالت گاز دارند ۲ حرفی است.



۲۹.۴ شکل مقابل مربوط به یکی از عنصرهای دوره سوم جدول تناوبی است. کدام یک از مطالب زیر درباره آن نادرست است؟

(۱) جزو عنصرهای سازنده شماری از کودهای شیمیایی است.

(۲) خصلت نافلزی آن، بیشتر از دیگر نافلزهای جامد دوره سوم است.

(۳) در بین نافلزهای دوره سوم، بیشترین شعاع اتمی را دارد.

(۴) در ترکیب‌های یونی و ترکیب‌های مولکولی می‌تواند وجود داشته باشد.

۳۰.۴ با توجه به جدول زیر، کدام گزینه درست است؟ (نماد عناصر فرضی است).

(۱) حالت فیزیکی اغلب این عناصر در شرایط اتاق، جامد است.

(۲) عنصر G برخلاف عنصر E، در اثر ضربه خرد می‌شود.

(۳) کمتر از ۵٪ این عناصر رسانای جریان برق هستند.

(۴) در جدول تناوبی ۴ عنصر بین عنصرهای D و B قرار می‌گیرند.

گروه \ دوره	۱	۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶
۳	A		C	G	D	H
۴		B		E		

۳۱.۴ چند جمله زیر نادرست است؟

• مجموع شمار عناصر نافلزی و شبه‌فلزی در گروه ۱۴ جدول دوره‌ای، کمتر از شمار عناصر نافلزی دوره سوم است.

• تعداد عنصرها با سطح صیقلی در میان ۵ عنصر نخست گروه ۱۴ با این تعداد از عنصرها در تناوب سوم برابر است.

• نسبت تعداد عناصر شبه فلزی به نافلزی در گروه چهاردهم، $\frac{۲}{۳}$ برابر نسبت تعداد عناصر فلزی به شبه فلزی در دوره سوم است.

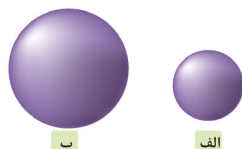
(۴) ۳

(۳) ۲

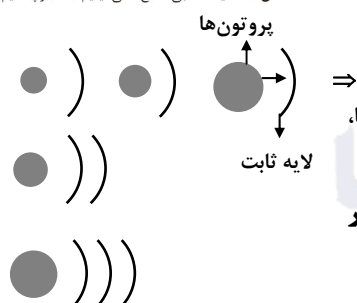
(۲) ۱

(۱) صفر

رفتار عنصرها و شعاع اتم:



شکل ۴- مقایسه نسبی شعاع اتمی لیتیم (الف) و پتاسیم (ب).

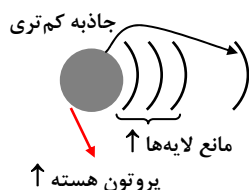


رفتارهای فیزیکی فلزها شامل داشتن جلا، رسانایی الکتریکی و گرمایی، خاصیت چکش‌خواری، شکل‌پذیری (مانند قابلیت ورقه و مفتول شدن) و ... است. در حالی که رفتار شیمیایی فلزها به میزان توانایی اتم آنها به از دست دادن الکترون وابسته است. هر چه اتم فلزی در شرایط معین آسان‌تر الکترون از دست بدهد، خصلت فلزی بیشتری دارد و فعالیت شیمیایی آن بیشتر است.

روندهای تناوبی در جدول بر اساس کمیت‌های وابسته به اتم قابل توضیح است. یکی از این کمیت‌ها، شعاع اتمی است.

در یک گروه، از بالا به پایین شعاع اتمی افزایش می‌یابد، زیرا تعداد لایه‌های الکترونی بیشتر می‌شود.

در حالی که در یک دوره، شعاع اتمی عنصرها از چپ به راست کاهش می‌یابد؛ زیرا در یک دوره، تعداد لایه‌های الکترونی ثابت می‌ماند در حالی که تعداد پروتون‌های هسته افزایش می‌یابد. با افزایش تعداد پروتون‌ها، نیروی جاذبه‌ای که هسته به الکترون‌ها وارد می‌کند افزایش یافته و بدین ترتیب شعاع اتم کاهش می‌یابد (نمودار ۱).



✓ نمودار شعاع اتمی:

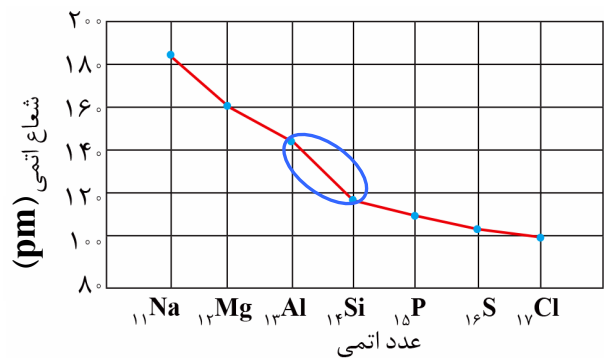
۱- بزرگترین شعاع اتمی در دوره سوم مربوط به و کمترین شعاع اتمی در دوره سوم مربوط به می‌باشد.

فلز قلیایی
هالوژن

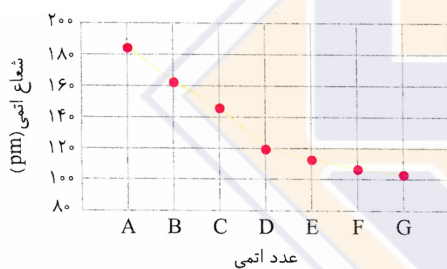
۲- در یک دوره از چپ به راست، تفاوت بین شعاع اتمی عناصر متوالی به مرور کمتر می‌شود و شیب منحنی تغییرات شعاع کاهش می‌یابد.

۳- بیشترین تفاوت شعاع اتمی بین دو عنصر متوالی مربوط به و کمترین تفاوت شعاع اتمی بین دو عنصر متوالی مربوط به است.

۴- شعاع اتمی برای تعریف نمی‌شود زیرا اکثر گازهای نجیب با اتم‌های دیگر پیوند کووالانسی تشکیل نمی‌دهد.



نمودار ۱- تغییر شعاع اتمی در دوره سوم جدول دوره‌ای



۳۲. چند جمله زیر نادرست است؟

- عنصر D رسانایی الکتریکی بیش‌تری از عنصر E دارد و در ساخت انواع وسایل و دستگاه الکترونیکی کاربرد دارد.
- مجموع اعداد کوانتومی اصلی و فرعی الکترون‌های لایه‌ی ظرفیت عنصر C برابر ۱۰ است.

• بیشترین تفاوت شعاع اتمی در دوره سوم متعلق به Al و Si است.

• در دوره سوم کمترین شعاع مربوط به Ar_{۱۸} است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

✓ بررسی شعاع اتمی:

۱- در رابطه با شعاع اتمی همیشه ابتدا سپس

A			E
	B	D	
C			F

۳۳. شعاع اتمی موارد زیر را مقایسه کنید:

۱) ^{۱۷}Cl □ ^{۱۹}K

۲) ^{۱۱}Na □ ^{۱۷}Cl

۳) ^{۲۰}Ca □ ^{۱۹}K

۴) ^{۱۶}S □ ^{۳۴}Se

۳۴. مقایسه شعاع اتمی ۳ عنصر $\text{Sr} > \text{K} > \text{Mg}$ ۳۸ است.

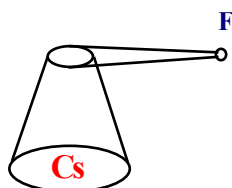
نکته مهم! 

• نیروی جاذبه هسته الکترون‌ها در E بیشتر از G است.

١٥	١	٢	١٦	١٧
٢		A	D	
٣	E		G	
٤		X		Z

[illegible]

• در بین نافع‌زات با شعاع



۳۶. ؟ در هر گروه با کاهش عدد اتمی؛ خصلت نافلزی، برخلاف واکنش یذیری افزایش می یابد. (کنکور ۱۴۰۴)

(۱) کلسیم و اکسیژن