

- (۱۶) به کدام دلیل تقاضای جهانی برای استفاده از منابع زمینی افزایش یافته است؟
- (۱) پراکندگی منابع زمینی غیریکسان است.
 - (۲) همه مواد طبیعی و ساختگی از کره زمین به دست می‌آیند.
 - (۳) سطح رفاه جامعه افزایش یافته است.
 - (۴) جرم کل مواد در کره زمین ثابت است.
- (۱۷) چند مورد از عبارتهای زیر درست هستند؟
- میزان استخراج و بهره‌برداری از مواد معدنی در چندین سال اخیر بیشتر از سوخته‌های فسیلی و فلزها بوده است.
 - میزان تولید یا مصرف نسبی برخی مواد نسبت به دهه‌های گذشته افزایش یافته است.
 - فولاد زنگ نزن، شن، ماسه و خاک چینی نمونه‌هایی از منابع شیمیایی هستند که زندگی روزانه ما به آنها وابسته است.
 - زمین منبع عظیمی از انواع منابع شیمیایی است که در سرتاسر آن به طور یکسان توزیع شده‌اند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

ت	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	
ک	۱	۲	۴	۲	۲	۲	۴	۳	۲	۴	۳	۲	۳	۴	۴	۳	۳	۲

«الگوها و روندها در رفتار مواد و عنصرها»

- شیمی‌دان‌ها با مشاهده مواد و انجام آزمایش‌های گوناگون آنها را دقیق بررسی می‌کنند.
- هدف این بررسی‌ها یافتن اطلاعات بیشتر و دقیق‌تر درباره ویژگی‌ها و خواص مواد است.
- برقراری ارتباط میان داده‌ها و اطلاعات، همچنین یافتن الگوها و روندها گامی مهم‌تر و موثرتر در پیشرفت علم به شمار می‌آید زیرا براساس این روندها، الگوها و روابط می‌توان به رمز و راز هستی پی برد.
- علم شیمی مطالعه هدف دار، منظم و هوشمندانه رفتار عنصرها و مواد برای یافتن روندها و الگوهای رفتار **فیزیکی** و **شیمیایی** آنهاست.
- جدول دوره ای عنصرها نمایشی بی نظیر از چیدمان عنصرها است و همانند یک نقشه راه برای شیمی دانهاست که به آنها کمک می‌کند حجم انبوهی از مشاهده‌ها را سازماندهی و تجزیه تحلیل کنند تا **الگوهای پنهان** در رفتار عنصرها را آشکار نمایند.
- عنصرها در جدول دوره ای براساس **بنیادی‌ترین ویژگی** آنها یعنی **عدد اتمی (Z)** چیده شده‌اند.
- در جدول تناوبی، عنصرهایی که **آرایش الکترونی لایه ظرفیت اتم آنها مشابه** است در یک گروه جای گرفته‌اند (**استثنا: هلیوم** در گروه ۱۸ با ۲ الکترون در لایه ظرفیت، ولی فلزات قلیایی خاکی در گروه ۲ با ۲ الکترون در لایه ظرفیت).
- جدول تناوبی از ۱۸ گروه و ۷ دوره تشکیل شده است.
- تعیین موقعیت (گروه و دوره) یک عنصر در جدول دوره‌ای کمک شایانی به پیش بینی خواص و رفتار آن خواهد کرد.
- عنصرهای جدول دوره‌ای را براساس رفتار آنها می‌توان در سه دسته فلز، نافلز و شبه فلز جای داد که هر کدام ویژگی‌های خاصی دارند.

«نکات مربوط به فلزات»

موقعیت مکانی فلزات در جدول تناوبی:

- ✓ بیشتر عنصرهای جدول دوره‌ای را فلزها تشکیل می‌دهند
- ✓ فلزات به طور عمده در سمت چپ و مرکز جدول قرار دارند.
- ✓ **بجز** هیدروژن و هلیوم، همه عناصر دسته S جدول تناوبی فلز هستند.
- ✓ همه عناصر دسته d (فلزات واسطه) و f (لانتانیدها و اکتینیدها) فلز هستند.
- ✓ برخی از عناصر دسته p نیز فلز هستند مثل Sn, Al, Pb, Bi

خواص فیزیکی فلزات [توجه: هرگونه کپی، اسکن، انتشار و استفاده برای افراد غیرثبت نامی برخلاف رضایت ما بوده و حرام است/ دکتر قهرمانی فرد]

- ✓ داشتن جلا و سطح صیقلی و براق
- ✓ رسانایی الکتریکی بالا
- ✓ رسانایی گرمایی بالا
- ✓ خاصیت چکش خواری (بر اثر ضربه خرد نمی‌شوند)

✓ شکل پذیری (قابلیت ورقه و مفتول شدن)

✓ داشتن استحکام و سختی بالا (بجز جیوه که مایع بوده و فلزاتی مثل سدیم و منیزیم ... که نرم می باشند).

✓ همه فلزات جامد هستند بجز جیوه.

مهم: جیوه فلزی مایع است که بعضی از خواص فیزیکی فلزات مثل رسانایی و سطح براق را دارد ولی خاصیت چکش خواری و مفتول شدن ندارد.

خواص شیمیایی فلزات

✓ رفتار شیمیایی فلزها به میزان توانایی اتم آنها به از دست دادن الکترون وابسته است.

✓ هر چه اتم فلزی در شرایط معین آسان تر الکترون از دست بدهد خصلت فلزی بیشتری دارد و فعالیت شیمیایی آن بیشتر است.

✓ در یک گروه از بالا به پایین خصلت فلزی **افزایش** می یابد. (با افزایش شعاع اتمی از بالا به پایین، جاذبه هسته بر الکترون های لایه ظرفیت کاهش یافته و از دست دادن الکترون راحت می شود)

✓ در یک دوره از چپ به راست خصلت فلزی **کاهش** می یابد (با کاهش شعاع اتمی، جاذبه هسته بر الکترون های لایه ظرفیت افزایش یافته و از دست دادن الکترون سخت تر می شود)

✓ خصلت فلزی با شعاع اتمی رابطه **مستقیم** دارد.

✓ هر چه خصلت فلزی بیشتر باشد تمایل برای تبدیل شدن به کاتیون بیشتر است. ترتیب سرعت تبدیل شدن به کاتیون در گروه های اول و دوم:

گروه اول: $Rb > K > Na > Li$

گروه دوم: $Sr > Ca > Mg$

✓ هر چه خصلت فلزی بیشتر باشد واکنش پذیری فلز بیشتر است مثلاً ترتیب واکنش پذیری فلزات گروه اول با گاز کلر به صورت زیر است:

پتاسیم < سدیم < لیتیم

✓ برلییم فلزی از گروه دوم به علت کوچک بودن شعاع توانایی از دست دادن الکترون و تشکیل یون پایدار ندارد و پیوند کووالانسی تشکیل می دهد

✓ همه فلزات با از دست دادن الکترون به آرایش گاز نجیب (هشتایی) **نمی رسند**. مثلاً فلزات واسطه دوره به جز **اسکاندیم** با از دست دادن الکترون به آرایش هشتایی گاز نجیب نمی رسند.

✓ اگرچه همه فلزها در حالت های کلی رفتارهای مشابهی دارند اما تفاوت های قابل توجهی میان آنها وجود دارد به طوریکه هر فلز رفتارهای ویژه خود را دارد.

✓ فلز سدیم با چاقو بریده شده و به سرعت در هوا جلای نقره ای آن از بین رفته و سطح آن کدر و تیره می شود چون واکنش پذیری سدیم زیاد است و با اکسیژن و رطوبت موجود در هوا واکنش می دهد.

✓ آهن فلزی محکم است و از آن برای ساخت در و پنجره فلزی استفاده می شود. این فلز با اکسیژن در هوای مرطوب به **گندی** واکنش می دهد و به زنگ آهن تبدیل می شود.

✓ طلا در گذر زمان جلای فلزی خود را حفظ می کند و همچنان خوش رنگ و درخشان باقی می ماند چون طلا فلزی نجیب بوده و واکنش پذیری اندکی دارد. به همین دلیل در معماری اسلامی گنبد و گلدسته شماری از اماکن مقدس را با ورقه های نازکی از طلا تزئین می کنند.

✓ فلزهای دسته **d** نیز رفتاری شبیه فلزهای دسته **s** و **p** دارند. آنها نیز رسانای جریان الکتریکی و گرما هستند، چکش خواری و قابلیت مفتول شدن دارند با وجود این هر یک از این فلزها نیز رفتارهای ویژه ای دارند.

نکات مربوط به نافلزات»

موقعیت مکانی نافلزات در جدول تناوبی

✓ نافلزات در سمت **راست** و **بالای** جدول تناوبی قرار دارند (به جز هیدروژن که در سمت چپ جدول قرار دارد).

✓ همه نافلزات جزو عناصر دسته **p** هستند به جز **هیدروژن** و **هلیوم** (این دو دسته **s** هستند).

✓ همه عناصر دسته **p** نافلز نیستند.

✓ در جدول دوره ای ۱۷ عنصر نافلز وجود دارد.

خواص فیزیکی نافلزات

- ✓ رسانای گرما و جریان الکتریسیته نیستند (بجز گرافیت که یکی از آلوتروپ‌های کربن محسوب می‌شود)
- ✓ شکننده بوده و بر اثر ضربه خرد می‌شوند.
- ✓ سطح براق و صیقلی ندارند.
- ✓ چکش خوار و شکل پذیر نبوده و نمی‌توان آنها را به ورقه یا مفتول تبدیل کرد.
- ✓ نافلزات به هر سه حالت مایع، جامد و گاز وجود دارند

گاز: ۱۱ عنصر از نافلزات بصورت گاز هستند: هیدروژن، هلیم، نیتروژن، اکسیژن، نئون، آرگون، کریپتون، زنون، رادون، کلر، فلوئور

جامد: ۵ عنصر از نافلزات بصورت جامد هستند: کربن، فسفر، گوگرد، ید، سلنیم

مایع: یک عنصر بصورت مایع است: برم (Br). (برم با بور اشتباه گرفته نشود!)

مهم: گازهای نجیب در طبیعت بصورت تک اتمی، ولی بقیه گازها (N_2 , O_2) دو اتمی هستند. هالوژن‌ها هم دو اتمی هستند (برم، ید و کلر و فلوئور). هالوژن‌ها به علت واکنش پذیری زیاد در طبیعت به صورت دو اتمی یافت نمی‌شوند.

خواص شیمیایی نافلزات

- ✓ خواص نافلزی به میزان توانایی هر اتم در گرفتن یا اشتراک گذاری الکترون تعریف می‌شود. هر چه یک نافلز تمایل بیشتری برای جذب الکترون داشته باشد خصلت نافلزی و فعالیت شیمیایی آن بیشتر است.
- ✓ نافلزات با گرفتن یا اشتراک گذاشتن الکترون به پایداری (هستایی) می‌رسند ولی همه آنها رفتار یکسانی ندارند مثلا اتم کربن تمایلی به گرفتن الکترون و تشکیل آنیون ندارد و فقط با اشتراک گذاری الکترون و تشکیل پیوند کووالانسی به هستایی می‌رسد.
- ✓ **خصلت نافلزی** در یک گروه از بالا به پایین **کاهش** می‌یابد (در یک گروه از بالا به پایین با افزایش شعاع اتمی، جاذبه هسته بر لایه انتهایی کاهش یافته و توانایی جذب الکترون کاهش می‌یابد).
- ✓ **خصلت نافلزی** در یک دوره از چپ به راست **افزایش** می‌یابد (در یک دوره از چپ به راست با کاهش شعاع اتمی، جاذبه هسته بر لایه ظرفیت افزایش یافته و توانایی جذب الکترون افزایش می‌یابد).
- ✓ **خصلت فلزی** با **خصلت نافلزی** رابطه **عکس** دارد هر چه **خصلت فلزی** افزایش یابد **خصلت نافلزی** کاهش می‌یابد.
- ✓ **خصلت نافلزی** با شعاع اتمی رابطه **عکس** دارد.
- ✓ نافلزهای گروه ۱۷ (هالوژنها) با گرفتن یک الکترون به آنیون با یک بار منفی (یون هالید) تبدیل می‌شوند.
- ✓ در تولید **لامپ جلوی خودروها** از **هالوژن‌ها** استفاده می‌شود
- ✓ هر چه شعاع اتمی نافلز **کوچکتر** باشد **خصلت نافلزی** و واکنش پذیری آن **بیشتر** خواهد بود. مثلا در گروه ۱۷ (هالوژنها)، فلوئور واکنش پذیرترین عنصر است. در جدول زیر مشاهده می‌کنید که واکنش هالوژنها با گاز هیدروژن از بالا به پایین در شرایط سخت‌تری انجام می‌گیرد.

شرایط واکنش با گاز هیدروژن	نام هالوژن
حتی در دمای 200°C به سرعت واکنش می‌دهد.	فلوئور
در دمای اتاق به آرامی واکنش می‌دهد.	کلر
در دمای 200°C واکنش می‌دهد.	برم
در دمای بالاتر از 400°C واکنش می‌دهد.	ید

مقایسه شعاع اتمی: $I > Br > Cl > F$

مقایسه واکنش پذیری: $F > Cl > Br > I$

«نکات مربوط به شبه فلزات»

موقعیت مکانی شبه فلزات در جدول تناوبی

✓ شبه فلزات همانند مرزی بین فلزها و نافلزها قرار دارند.

- ✓ تعداد ۸ شبه فلز در جدول تناوبی وجود دارد که همگی آنها جزو عناصر دسته p هستند.
- ✓ شبه فلزات در گروه های ۱۳ تا ۱۷ و دوره های ۲ تا ۶ جدول تناوبی قرار دارند.
- ✓ عناصر B, Si, Ge, As, Sb, Te, Po و At شبه فلزهای جدول تناوبی را تشکیل می دهند.

خواص فیزیکی شبه فلزها

- ✓ خواص فیزیکی شبه فلزها بیشتر به **فلزها** شبیه است. مثلاً سیلیسیم و ژرمانیم رسانای الکتریکی کمی داشته همچنین رسانایی گرمایی و سطح درخشان و براقی دارند.
- ✓ استفاده از واژه «بیشتر» در عبارت بالا نشان می دهد همه خواص فیزیکی شبه فلزها شبیه فلزها نیست مثلاً سیلیسیم و ژرمانیم شکننده بوده و بر اثر ضربه خرد می شود.

خواص شیمیایی شبه فلزها

- ✓ رفتار شیمیایی شبه فلزها همانند **نافلزهاست** (از این عبارت می توان گفت همه رفتار شیمیایی شبه فلزها همانند نافلزهاست) مثلاً سیلیسیم و ژرمانیم برای رسیدن به هشتایی، الکترون به اشتراک می گذارند، و یا بعضی از شبه فلزها مانند آرسنیک می توانند الکترون گرفته و آنیون تشکیل دهند.

«بررسی عنصرهای گروه ۱۴»

- ❖ عنصرهای گروه ۱۴ همگی دسته p بوده و به آرایش $ns^2 np^2$ ختم می شوند و در لایه ظرفیت ۴ الکترون دارد.
- ❖ در این گروه هر سه عنصر فلز، نافلز و شبه فلز وجود دارد. اولین عنصر این گروه کربن (**نافلز**)، بعد سیلیسیم و ژرمانیم (**شبه فلز**) و در انتها قلع و سرب (**فلز**) هستند.
- ❖ کربن، سیلیسیم و ژرمانیم با اشتراک گذاری الکترون ولی قلع و سرب با از دست دادن الکترون (تبدیل به کاتیون) به پایداری می رسند.
- ❖ کربن، سیلیسیم و ژرمانیم به آرایش هشتایی گاز نجیب می رسند ولی قلع و سرب به آرایش گاز نجیب نمی رسند.
- ❖ کربن سطح تیره داشته، رسانای الکتریسیته بوده و در اثر ضربه خرد می شود.
- ❖ سیلیسیم و ژرمانیم رسانای اندک جریان الکتریسیته هستند، سطح براق داشته و بر اثر ضربه خرد می شوند.
- ❖ قلع و سرب ویژگی های عمومی فلزات را دارا هستند.

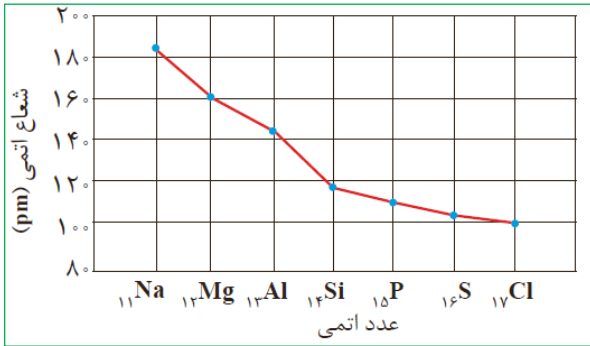
«بررسی عنصرهای دوره سوم جدول تناوبی»

- ❖ دوره سوم از چپ با فلز سدیم شروع شده و به گاز آرگون در سمت چپ ختم می شود (کلاً ۸ عنصر در این دوره وجود دارد: ۲ عنصر از دسته s و ۶ عنصر از دسته p).
- ❖ ۲ عنصر گاز (کلر و آرگون) ولی ۶ عنصر جامد هستند (سدیم، منیزیم، آلومینیوم، سیلیسیم، فسفر، گوگرد)
- ❖ سه عنصر ابتدای دوره فلز بوده و ۴ عنصر انتهایی دوره نافلز؛ شبه فلز سیلیسیم بین فلزها و نافلزها قرار دارد.

«بررسی روند شعاع اتمی در گروه و دوره های جدول تناوبی»

- در هر گروه از بالا به پایین شعاع اتمی **افزایش** می یابد علت: در هر گروه از بالا به پایین عدد اتمی افزایش یافته و تعداد لایه های الکترونی افزایش می یابد به همین دلیل شعاع اتم افزایش می یابد. همچنین با افزایش تعداد لایه های الکترونی، جاذبه هسته بر الکترونها لایه بیرونی (دورتر) کاهش می یابد و الکترونها در فاصله دورتری نسبت به هسته قرار می گیرند.
- در یک دوره از چپ به راست شعاع اتمی **کاهش** می یابد. علت: در یک دوره تعداد لایه های الکترونی ثابت می ماند در حالیکه تعداد پروتون های هسته افزایش می یابد. با افزایش تعداد پروتون ها نیروی جاذبه ای که هسته به الکترون ها وارد می کند افزایش و بدین ترتیب شعاع اتمی کاهش می یابد.
- در هر دوره می توان گفت فلز قلیایی بیشترین و گاز نجیب کمترین شعاع اتمی را دارا می باشد.

روند تغییر شعاع اتمی در دوره سوم جدول تناوبی



- ✓ اختلاف شعاع اتمی در عناصر سمت راست کمتر از سمت چپ می باشد.
- ✓ اختلاف شعاع بین دو عنصر آلومینیوم-سیلیسیم بیشترین و بین گوگرد-کلر کمترین می باشد. می توان چندین دلیل برای این مشاهده ذکر کرد که در زیر به دو عامل اشاره کوتاهی داریم:

❖ یکی از این دلایل، متفاوت بودن اثر پوششی زیرلایه s و p است. از گروه ۱۳ به بعد زیر لایه p در حال پر شدن است.

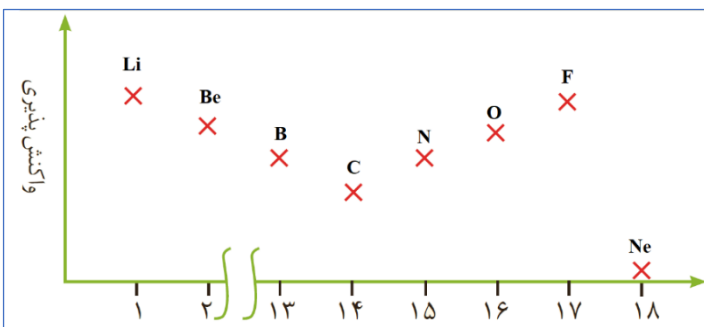
❖ عامل بعدی می تواند افزایش دافعه الکترون ها در اتم های انتهایی دوره باشد. در اتم های انتهایی دوره بار موثر هسته افزایش می یابد هسته قدرت بیشتری برای جمع کردن الکترون ها به سمت خود دارد ولی هم زمان زیاد بودن تعداد الکترون ها و دافعه بین آنها اجازه کاهش بیشتر شعاع را نمی دهد در نتیجه اختلاف شعاع عناصر انتهایی دوره کمتر است.

✓ **مقایسه اختلاف شعاع ها:** $Al-Si > Na-Mg > Mg-Al > Si-P > P-S > S-Cl$

- ✓ شعاع اتمی با خصلت فلزی رابطه مستقیم و با خصلت نافلزی رابطه عکس دارد.
- ✓ در یک گروه از بالا به پایین شعاع اتمی افزایش، خصلت فلزی افزایش و خصلت نافلزی کاهش می یابد.
- ✓ در یک دوره از چپ به راست شعاع اتمی کاهش، خصلت فلزی کاهش و خصلت نافلزی افزایش می یابد.

➤ نشانه های تغییر شیمیایی: آزاد سازی گرما، تشکیل رسوب، خروج گاز، ایجاد نور، ایجاد صدا

➤ هر چه شدت نور یا آهنگ خروج گاز آزاد شده بیشتر باشد واکنش شیمیایی سریع تر و شدیدتر بوده و واکنش دهنده فعالیت شیمیایی بیشتری دارد.



نمودار واکنش پذیری عناصر دوره دوم:

- ✓ واکنش پذیری نئون ناچیز و در حدود صفر است.
- ✓ واکنش پذیری لیتیم از فلئور و بریلیم از اکسیژن بیشتر است.
- ✓ واکنش پذیری نیتروژن و بور تقریباً یکسان است.
- ✓ کمترین واکنش پذیری مربوط به نئون است و بعد از آن کربن.

«جدول عناصرها در آینده به چه شکل خواهد بود؟»

همه ۱۱۸ عنصر جدول دوره ای شناسایی و توسط آیوپاک تأیید شده است، به طوری که هیچ خانه ای در جدول خالی نیست. بنابراین چنین به نظر می رسد که جست و جو برای کشف عناصرهای طبیعی به پایان رسیده و تنها راه افزایش شمار عناصرها، تهیه و تولید آنها به صورت **ساختگی** است. شاید شما نیز گزارش هایی درباره ساخت و شناسایی عنصر شماره ۱۲۰ یا ۱۲۱ در آزمایشگاه های تحقیقاتی و مدرن شنیده باشید. شناسایی عناصرها با عدد اتمی بیشتر از ۱۱۸، سبب خواهد شد تا طبقه بندی تازه ای از عناصرها ارائه شود زیرا در جدول دوره ای امروزی، جایی برای آنها پیش بینی نشده است.

شارل ژانت شیمی دان فرانسوی در سال ۱۹۲۷ با کنار هم چیدن عناصرهای شناخته شده در زمان خود، الگویی ارائه کرد که بر اساس آن می توان عناصرهای با عدد اتمی بزرگ تر از ۱۱۸ را نیز طبقه بندی کرد.

ویژگی های جدول ژانت

- ✓ عناصرهای دسته s در سمت راست چیده شده است.
- ✓ مکان دسته های d و f در وسط و سمت چپ جدول است.
- ✓ تشخیص دسته عناصرها آسان است.
- ✓ ترتیب افزایش عدد اتمی رعایت شده است.
- ✓ روندهای فلزی و نافلزی رعایت نشده است.
- ✓ مکان و دسته عناصرهای ۱۱۹ و ۱۲۰ را درست تعیین کرده است.

(کنکور ۱۴۰۱ تهری فارغ)

(۴) چند مورد از موارد زیر درباره عنصرهای جدول دوره‌ای، درست است؟

- شمار الکترون‌های ظرفیتی عناصر گروه‌های مختلف، می‌تواند برابر باشد.
- شعاع اتمی نافلز جدول ($Z_{۳۵}$)، از شعاع اتمی فلز مایع جدول ($R_{۱۰}$)، 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 هم گروه X ، به یقین، بزرگ‌تر از r_1 است.

۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

(کنکور ۱۴۰۱ تهری فارغ)

(۵) کدام مورد، درست است؟

- (۱) بسیاری از فلزهای واسطه، مانند فلزهای اصلی می‌توانند با بیش از یک نوع کاتیون، در تشکیل ترکیب‌های یونی شرکت کنند.
- (۲) عنصرهای شبه فلزی، در خواص شیمیایی، مشابه فلزها هستند و در تشکیل ترکیب‌های یونی با نافلزها شرکت می‌کنند.
- (۳) برخی از فلزهای واسطه با تشکیل کاتیون‌های دارای آرایش الکترونی اتم گازهای نجیب، در تشکیل ترکیب‌های یونی شرکت می‌کنند.
- (۴) چون شعاع یونی فلورور از شعاع یونی اکسیژن کوچک‌تر است، آنتالپی فروپاشی شبکه بلور AlF_3 از آنتالپی فروپاشی شبکه بلور Al_2O_3 ، بیشتر است. [این گزینه مربوط به فصل ۳ شیمی دوازدهم می‌باشد]

(کنکور مجدد ۱۴۰۱ تهری)

(۶) چند مورد از مطالب زیر، نادرست است؟

- فلزی که فعالیت شیمیایی کمتری دارد، سخت‌تر است.
- شعاع اتمی پتاسیم، از شعاع اتمی فسفر و منیزیم، کوچک‌تر است.
- شمار عنصرهای فلزی در گروه ۱۳، کمتر از شمار عنصرهای فلزی در گروه ۱۴ جدول تناوبی است.
- شعاع اتمی عنصری که تنها دو الکترون با $l=2$ دارد، کوچک‌تر از شعاع اتمی هر نافلز دارای الکترون ظرفیتی $n=4$ است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) چهار

(کنکور ۱۴۰۱ دی ریاضی)

(۷) در گروه فلزهای قلیایی خاکی در جدول تناوبی، از بالا به پایین چند مورد از ویژگی‌های زیر افزایش می‌یابد؟

- شعاع اتمی
- واکنش پذیری
- شمار الکترون‌های لایه ظرفیت
- بار مثبت هسته اتم

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

(کنکور ۱۴۰۱ دی ریاضی)

(۸) اگر مولکول AD_2 ، ساختار خطی داشته باشد، چند مورد از مطالب زیر درباره آن، درست است؟

- گشتاور دوقطبی آن برابر صفر است.
- عنصرهای A و D می‌توانند در یک دوره جدول تناوبی جای داشته باشند.
- به یقین، A و D هر دو نافلز هستند و شعاع اتم A از شعاع اتم D بزرگ‌تر است.
- در لایه ظرفیت اتم‌ها در مولکول آن، جفت الکترون ناپیوندی می‌تواند وجود داشته باشد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

(کنکور ۱۴۰۱ دی ریاضی)

(۹) اگر عنصر X یک نافلز جدول تناوبی باشد، چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- اگر عنصر Y یک شبه فلز هم گروه X باشد، عدد اتمی آن، به یقین از عدد اتمی X بزرگ‌تر است.
- اگر عنصر D یک هالوژن هم دوره X باشد، شعاع اتمی آن به یقین از شعاع اتمی X کوچک‌تر است.
- اگر عدد اتمی X از عدد اتمی یک هالوژن گازی بزرگ‌تر باشد، X در یکی از ۳ دوره اول جدول جای دارد.
- اگر X در واکنش با فلز Z ، یک ترکیب با فرمول شیمیایی ZX تشکیل دهد، X در گروه ۱۶ جدول جای دارد.
- اگر فعالیت شیمیایی نافلز M بیشتر از فعالیت شیمیایی X باشد، عدد اتمی M از عدد اتمی X کوچک‌تر است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

(کنکور ۱۴۰۱ ریاضی)

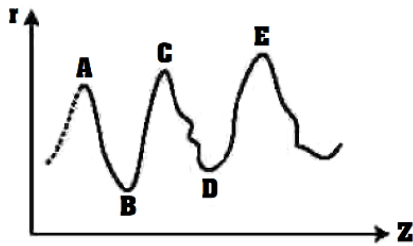
(۱۰) چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

- 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 صیقلی ندارند.
- عنصرهایی که شمار الکترون های دو زیر لایه آخر آنها برابر است، در یک گروه جدول تناوبی جای می گیرند.

(۱) پنج (۲) چهار (۳) سه (۴) دو

(۱۱) نمودار تقریبی تغییرات شعاع اتمی (۲) چند عنصر اصلی جدول تناوبی با عدد اتمی (Z) به صورت زیر است. کدام مورد درباره آن ها درست است؟ (برای گازهای نجیب، شعاع اتمی تعریف نمی شود.)

(کنکور ۱۴۰۱ ریاضی)



(۱) D و E در گروه هالوژن ها جای دارند.

(۲) A و C در گروه فلزهای قلیایی جای دارند.

(۳) D و B در یک دوره جدول تناوبی جای دارند.

(۴) A و B در یک گروه جدول تناوبی جای دارند.

(کنکور ۱۴۰۱ تهرانی)

(۱۲) چند مورد از مطالب زیر درباره عنصرهای جدول تناوبی درست است؟

- خاصیت نافلزی عنصرهای گروه ۱۶ در مقایسه با عنصرهای گروه ۱۴ بیشتر است.
- روند تغییر واکنش پذیری عنصرهای گروه ۲ و ۱۷ با افزایش عدد اتمی، عکس یکدیگر است.
- یک فلز قلیایی در مقایسه با سایر فلزات هم دوره خود، فعالیت شیمیایی و پایداری بیشتری دارد.
- تفاوت شمار الکترون ها و نوترون ها در اتم ${}_{36}^{84}A$ با عدد اتمی عنصر گروه ۲ از دوره سوم برابر است.
- عنصر M با عدد اتمی ۲۹ یکی از عنصرهای گروه ۱۱ است و به صورت کاتیون های M^+ و M^{2+} در ترکیبات خود وجود دارد.

(۱) دو (۲) سه (۳) چهار (۴) پنج

(کنکور ۱۴۰۱ ریاضی فارغ)

(۱۳) در دمای $25^{\circ}C$ ، حالت فیزیکی کدام عنصر با سه عنصر دیگر متفاوت است؟

(۱) برم (۲) گوگرد (۳) آلومینیم (۴) ژرمانیم

(کنکور ۱۴۰۱ ریاضی فارغ)

(۱۴) چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

- واکنش پذیری هالوژن ها، با افزایش جرم مولی آنها کاهش می یابد.
- واکنش پذیری فلزهای گروه های ۱ و ۲، با افزایش عدد اتمی آنها افزایش می یابد.
- در عنصرهای اصلی دوره ها، با افزایش عدد اتمی، شعاع اتمی آنها کاهش می یابد.
- با افزایش عدد اتمی عنصرهای گروه های اصلی، شعاع اتمی آنها افزایش می یابد.
- هرچه شمار لایه های اشغال شده اتم فلزهای قلیایی کمتر باشد، آسان تر الکترون از دست می دهد.

(۱) پنج (۲) چهار (۳) سه (۴) دو

(۱۵) آرایش الکترونی بیرونی ترین زیر لایه یون های تک اتمی A^{2-} ، D^{3+} و E^{3+} به ترتیب به ${}^6p^4$ ، ${}^3p^6$ و ${}^5d^3$ ختم می شود. کدام مطلب درباره آنها درست است؟

(کنکور ۱۴۰۰ ریاضی)

(۱) عنصر E در گروه ۷ و عنصر D در گروه ۱۳ جدول تناوبی جای دارند.

(۲) واکنش پذیری عنصرهای E و D، بیشتر از واکنش پذیری فلز قلیایی هم دوره آنها است.

(۳) ویژگی های شیمیایی عنصر A، مشابه عنصر هم دوره خود در گروه ۱۸ جدول تناوبی است.

(۴) عدد اتمی یکی از عنصرهای هم گروه عنصر A، با شماره گروه آنها در جدول تناوبی، یکسان است.

(کنکور ۱۴۰۰ ریاضی)

(۱۶) کدام مطالب زیر، دربارهٔ عنصر قبل از کریپتون (${}_{36}\text{Kr}$) در دوره چهارم جدول تناوبی درست است؟(آ) با عنصر ${}_{52}\text{A}$ ، در جدول تناوبی هم گروه است.(ب) شعاع اتمی آن از شعاع اتمی عنصر ${}_{19}\text{X}$ بزرگ تر است.(پ) خاصیت نافلزی آن در مقایسه با عنصر ${}_{17}\text{M}$ کمتر است.

(ت) حالت فیزیکی آن با حالت فیزیکی عنصرهای واسطه هم دوره خود متفاوت است.

(ث) شمار الکترون‌های دارای عدد کوانتومی $l=1$ اتم آن، برابر شماره گروه آن در جدول تناوبی است.

(۱) ا، ت

(۲) ب، پ

(۳) ا، ب، ث

(۴) پ، ت، ث

(کنکور ۱۴۰۰ ریاضی)

(۱۷) با توجه به جدول زیر، که به بخشی از جدول تناوبی مربوط است، چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

گروه دوره	۱	۲	۱۶	۱۷
۲		A	D	
۳	E		G	
۴		X		Z

• 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

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

(کنکور ۱۴۰۰ تجربی)

(۱۸) کدام موارد زیر، دربارهٔ خانوادهٔ هالوژن‌ها در جدول تناوبی، درست است؟

(آ) در واکنش با فلزهای قلیایی، ترکیب‌های یونی تشکیل می‌دهند

(ب) همهٔ آن‌ها با اکسیژن، اکسیدهایی با عددهای اکسایش بزرگ‌تر از صفر تشکیل می‌دهند

(پ) مجموع عددهای کوانتومی $n+l$ الکترون‌های لایهٔ ظرفیت سومین عضو آن، برابر ۳۳ است

(ت) مانند عنصرهای گروه ۱ جدول تناوبی، با افزایش عدد اتمی، واکنش‌پذیری آن‌ها افزایش می‌یابد

(۱) آ، پ

(۲) ب، ت

(۳) آ، ب

(۴) پ، ت

(کنکور ۱۴۰۰ تجربی)

(۱۹) دربارهٔ عنصرهای ${}_{22}\text{X}$ و ${}_{22}\text{Z}$ 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 گروه ۱۷ جدول تناوبی، بزرگتر است

• اتم عنصر X، مانند اتم عنصرهای دیگر هم گروه خود، در واکنش‌ها، الکترون به اشتراک می‌گذارد

(۱) ۴

(۲) ۳

(۳) ۲

(۴) ۱

(۲۰) اگر شعاع یون پایدار اکسیژن (${}_{8}\text{O}$) برابر 135 pm در نظر گرفته شود، با توجه به جایگاه عنصرها در جدول تناوبی و روند تغییر خواص آن‌ها

(کنکور ۱۴۰۰ تجربی)

در دوره‌ها و گروه‌ها، شعاع یون پایدار سدیم (${}_{11}\text{Na}$) با یکای pm، کدام گزینه می‌تواند باشد؟

(۱) ۵۸

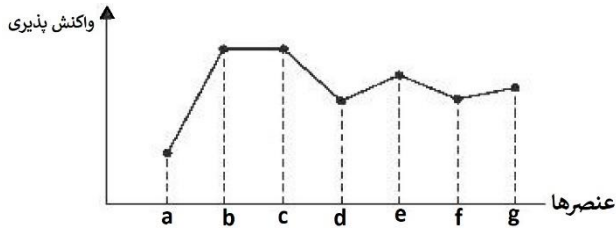
(۲) ۹۹

(۳) ۱۳۸

(۴) ۱۴۴

(۲۷) با بررسی نمودار شکل زیر، که واکنش پذیری شماری از عنصرهای دوره دوم جدول تناوبی را به صورت نامرتب نشان می‌دهد، می‌توان دریافت که است.

(کنکور ۹۹ تهری خارج)



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

(۲۸) در دوره سوم جدول دوره‌ای، شمار عنصرهای فلز و نافلز به ترتیب از راست به چپ، کدام است؟ (با صرف نظر از گازهای نجیب) (کنکور ۹۸ ریاضی)

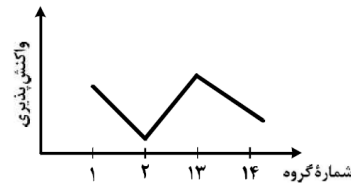
۳ و ۴ (۴)

۴ و ۴ (۳)

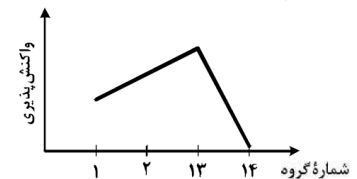
۳ و ۳ (۲)

۴ و ۳ (۱)

(۲۹) 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؟ (کنکور ۹۸ ریاضی)



(۲)



(۱)



(۴)



(۳)

(کنکور ۹۸ تهری)

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

- (۲) کاهش - لایه‌های الکترونی اشغال شده اتم آن‌ها ثابت می‌ماند.
 (۴) کاهش - الکترون‌های لایه ظرفیت اتم آن‌ها ثابت می‌ماند.

- (۱) افزایش - لایه‌های الکترونی اشغال شده اتم آن‌ها افزایش می‌یابد.
 (۳) افزایش - الکترون‌های لایه ظرفیت اتم آن‌ها ثابت می‌ماند.

(کنکور ۹۸ تهری خارج)

(۳۱) کدام موارد از مطالب زیر، درباره جدول شارل ژانت درست‌اند؟

الف) عنصرها به پنج دسته بخش می‌شوند.

ب) عنصرهای دسته g شامل ۱۶ گروه خواهد بود.

پ) عنصرهای کشف شده، در ۳۲ ستون یا گروه، جای می‌گیرند.

ت) عنصرهای دارای عدد اتمی بزرگتر از ۱۱۸ را می‌توان بر پایه آن طبقه‌بندی کرد.

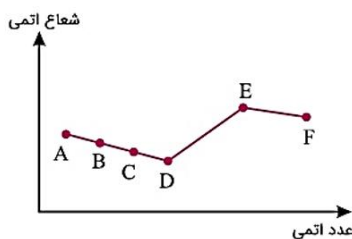
ت، پ، آ، ب (۴)

ب، پ، ت (۳)

آ، ب، پ (۲)

آ، ب (۱)

(۳۲) نمودار زیر، تغییرات شعاع اتمی چند عنصر متوالی جدول دوره‌ای را نشان می‌دهد، چند مورد از عبارتهای زیر صحیح است؟ الف) اگر عنصرهای E مربوط به دوره سوم جدول دوره‌ای باشد، عنصر C می‌تواند در دماهای کمتر از صفر درجه سلیسیوس با گاز هیدروژن واکنش بدهد.



الف، ب، پ (۴)

ب، پ، ت (۳)

ب، ت (۲)

الف، ب (۱)

ب) نماد آخرین زیر لایه عنصر B به صورت np^4 می‌باشد. (n: شماره دوره است)

پ) عنصر E در گروهی قرار دارد که با افزایش عدد اتمی، واکنش پذیری بیشتر می‌شود.

ت) ترکیب حاصل از واکنش دو عنصر A و E، یک ترکیب یونی با فرمول EA می‌باشد.

(۳۳) چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

الف) در یک دوره، شعاع اتمی شبه فلزها بزرگتر از عناصر نافلزی است.

ب) روند تغییر شعاع اتمی در یک گروه فلزی، با تمایل عناصر آن گروه برای تبدیل شدن به کاتیون یکسان است.

پ) در یک دوره، عناصر دسته s دارای شعاع اتمی بزرگتری نسبت به عناصر دسته p هستند.

ت) در دوره سوم جدول، تفاوت شعاع اتمی عناصر گروه ۱ و ۲ بیشتر از تفاوت‌های شعاع اتمی عناصر گروه ۱۶ و ۱۷ است.

(۱) الف، ب

(۲) ب، پ

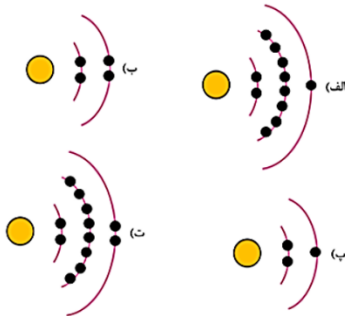
(۳) الف، ت

(۴) ب، پ، ت

(۴۱) کدام یک از مطالب بیان شده در مورد جدول دوره‌ای عناصر به‌درستی بیان شده است؟

- (۱) تغییرات خواص شیمیایی عناصر در یک گروه، بیشتر از عناصر یک دوره محسوس است.
 (۲) عناصر X_{15} و Y_{31} و $Z_{\sqrt{2}}$ در ۲ گروه از ۱۸ گروه جدول دوره‌ای عناصر قرار می‌گیرند.
 (۳) عنصرهای این جدول براساس آرایش الکترونی به سه دسته فلز، نافلز و شبه فلز تقسیم می‌شوند.
 (۴) جدول دوره‌ای براساس بنیادی‌ترین ویژگی عناصر یعنی عدد جرمی در ۷ ردیف ایجاد شده است.

(۴۲) با توجه به ساختار لایه‌های اتم‌های زیر، کدام مقایسه در مورد تمایل به از دست دادن الکترون درست است؟



(۱) ت > ب > الف > پ

(۲) الف > پ > ت > ب

(۳) الف > ب > پ > ت

(۴) ب > ت > پ > الف

(۴۳) کدام عبارت زیر در بررسی خواص و ویژگی‌های عناصر دوره سوم جدول دوره‌ای نادرست است؟

- (۱) تنها شامل عنصرهای دسته (s) و (p) می‌باشد.
 (۲) تنها چهار عنصر این دوره می‌توانند در مقابل ضربه مقاوم بوده و خرد نشوند.
 (۳) شامل هر سه نوع عنصر فلز، شبه‌فلز، نافلز می‌باشد.
 (۴) در دمای اتاق و فشار یک اتمسفر، تنه‌های دو حالت فیزیکی در آن‌ها مشاهده می‌شود.

(۴۴) عنصر X نافلزترین عنصر گروه ۱۷ و Y عنصری از گروه ۱ جدول دوره‌ای با کمترین خصلت فلزی است. همه عبارت‌های زیر در مورد این دو عنصر درست است، به جز

- (۱) این دو عنصر در یک دوره از جدول تناوبی جای دارند.
 (۲) فاصله عنصر X تا گاز نجیب نئون کمتر از فاصله عنصر Y تا این گازنجیب است.
 (۳) عنصرهای X و Y هر دو به شیوه مشابه به آرایش گازنجیب می‌رسند.
 (۴) تعداد الکترون‌های آخرین زیرلایه عنصر X پنج برابر شمار این الکترون‌ها در عنصر Y است.
 (۴۵) با توجه به اینکه آرایش الکترونی اتم A به $3s^1$ ، B^+ به $[\text{He}]$ ختم شده و همچنین تعداد الکترون‌های C^+ ، $1/8$ برابر تعداد الکترون‌های A^+ می‌باشد، چه تعداد از موارد زیر درست است؟

- این عناصر در یک گروه قرار دارند.
 - نسبت تعداد زیرلایه‌های اشغال شده از الکترون، در اتم C به A برابر $\frac{3}{7}$ است.
 - ترتیب شعاع اتمی این عناصر به صورت $B < A < C$ می‌باشد.
 - ترتیب فعالیت شیمیایی این عناصر به صورت $A > B > C$ می‌باشد.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

(۴۶) اگر خصلت فلزی عنصر A بیشتر از عنصر B باشد، می‌توان گفت:

- (۱) در صورتی که هر دو عنصر در یک دوره یا در یک گروه قرار گیرند، شعاع اتمی عنصر A، بیشتر از عنصر B است.
 (۲) خصلت نافلزی عنصر A بیشتر از عنصر B است.
 (۳) در صورتی که هر دو عنصر در گروه ۱ قرار داشته باشند، عنصر A بالاتر از عنصر B قرار می‌گیرد.
 (۴) در صورتی که هر دو عنصر در دوره سوم قرار داشته باشند، عنصر A سمت راست عنصر B قرار می‌گیرد.

(۴۷) کدام مورد (ها) از عبارت‌های زیر صحیح است؟

- (الف) در میان عناصر دوره دوم، فعال‌ترین نافلز، بیشترین شعاع اتمی را دارد.
 (ب) در یک دوره، با افزایش عدد اتمی، واکنش‌پذیری فلزات برخلاف شعاع اتمی افزایش می‌یابد.
 (پ) ترتیب شعاع اتمی عناصر سیزدهم تا شانزدهم جدول تناوبی به صورت $S_{16} > P_{15} > Si_{14} > Al_{13}$ می‌باشد.
 (ت) با افزایش تعداد لایه‌های الکترونی، واکنش‌پذیری نافلزات بیشتر می‌شود.

(۴) ب، پ، ت

(۳) پ، ت

(۲) الف، ب

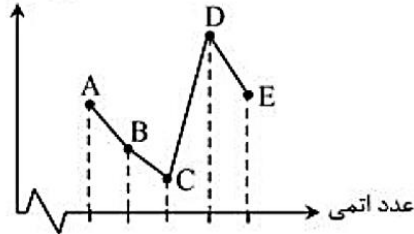
(۱) پ

(۴۸) عبارت کدام گزینه درست است؟

- (۱) با توجه به مقایسه واکنش پذیری گازهای F_2 و Cl_2 با گاز H_2 ، در شرایط یکسان، سرعت تولید گاز HF کمتر از گاز HCl است.
 (۲) نخستین عنصر گروه هالوژن‌ها، حتی در دمای $-200^\circ C$ هم به سرعت با گاز H_2 واکنش می‌دهد.
 (۳) هالوژن هم‌دوره با گاز $K_2Cr_2O_7$ فقط در دمای بالاتر از $400^\circ C$ با گاز هیدروژن واکنش می‌دهد.
 (۴) در هر گروه از جدول دوره‌ای با افزایش شعاع اتمی واکنش پذیری کاهش می‌یابد.

(۴۹) با توجه به نمودار زیر که شعاع اتمی ۵ عنصر متوالی از عنصرهای دوره‌های دوم و سوم را نمایش می‌دهد، عبارت کدام گزینه نادرست است؟

شعاع اتمی (pm)



- (۱) عنصری از دورهٔ دوم است و آرایش الکترون-نقطه‌ای آن به صورت $1s^2$ است.
 (۲) فرمول شیمیایی ترکیب یونی حاصل از دو عنصر B و E به صورت B_2E می‌باشد.
 (۳) شمار الکترون‌های موجود در زیرلایه با عدد کوانتومی فرعی $l=0$ در عنصر D، $1/25$ برابر عنصر C است.
 (۴) اختلاف شعاع اتمی دو عنصر آلومینیم و سیلیسیم از اختلاف شعاع اتمی دو عنصر D و E بیشتر است.

(۵۰) اگر مجموع n و l الکترون‌های لایهٔ ظرفیت اتم عنصری از گروه ۱۷ جدول دوره‌ای برابر ۱۹ باشد، چند مورد از مطالب زیر دربارهٔ این عنصر درست است؟

- شمار الکترون‌های با $l=1$ برای اتم آن برابر ۱۱ است.
 - 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.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

A	C									
B						D			F	G
										H

(۵۱) با توجه به جدول زیر، که بخشی از جدول دوره‌ای عنصرها را نشان می‌دهد، کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) واکنش‌پذیری سه عنصر A و B و C به صورت $C > B > A$ است.
 (۲) نسبت کاتیون به آنیون در ترکیب یونی حاصل از E و G برابر $\frac{1}{4}$ است.
 (۳) برای دو اتم D و F، حاصل $(n+1)$ برای آخرین الکترون لایهٔ ظرفیت، یکسان است.
 (۴) اتم‌های B و H برای تشکیل یون پایدار، تعداد الکترون یکسانی مبادله می‌کنند.

(۵۲) در یک دوره از چپ به راست خصلت کاهش می‌یابد و هالوژن‌ها با یک الکترون به آرایش الکترونی گاز نجیب خود می‌رسند.

- (۱) فلزی - گرفتن - هم دوره (۲) نافلزی - از دست دادن - هم دوره (۳) فلزی - گرفتن - دورهٔ بعد از (۴) نافلزی - از دست دادن - دورهٔ بعد از

(۵۳) کدام یک از عبارتهای زیر در مورد عناصر گروه ۱۴ جدول تناوبی تا دورهٔ ششم درست است؟

- (الف) تعداد عنصرهای شبه‌فلزی با تعداد عنصرهای فلزی برابر است.
 (ب) عنصر در واکنش‌ها، فقط الکترون به اشتراک می‌گذارند.
 (پ) عنصر چکش‌خوار نبوده و در اثر ضربه خورده می‌شوند.
 (ت) عنصرهای دورهٔ پنجم و ششم همچون کربن، رسانایی الکتریکی بالایی دارند.
- ۱ (الف) ب ۲ (ب) پ ۳ (الف) ب، پ ۴ همهٔ موارد

(۵۴) با توجه به داده‌های متن زیر، کدام گزینه نادرست است؟

عنصر A، رسانایی الکتریکی اندکی دارد و شکننده است. اتم این عنصر در واکنش با دیگر اتم‌ها، چهار الکترون را که متعلق به چهارمین لایهٔ خود است به اشتراک می‌گذارد. عنصر B نافلزی زردرنگ از دورهٔ سوم بوده که در دمای اتاق جامد است.

- (۱) دو عنصر A و B، هم‌دوره نیستند.
 (۲) عنصر A، از جمله عنصری است که در پیشرفت صنعت الکترونیک نقش مؤثری داشتند.
 (۳) میان دو عنصر A و B در جدول دوره‌ای، دو عنصر دیگر قرار گرفته است.
 (۴) عنصر A در گروهی قرار دارد که در آن هر سه دستهٔ فلز، نافلز، و شبه‌فلز وجود دارد.

(۵۵) عبارت کدام گزینه درست است؟

- (۱) واکنش پذیری منیزیم بیشتر از کلسیم است.
- (۲) خواص قیزیکی فلزها به میزان توانایی اتم آنها به از دست دادن الکترون وابسته است.
- (۳) طول موج نور نشر شده از واکنش پتاسیم با گاز کلر، کمتر از نور نشر شده از واکنش سدیم با گاز کلر است.
- (۴) آزادسازی گرما و تغییر رنگ، همواره نشانه‌هایی از تغییر شیمیایی اند.

(۵۶) کدام مقایسه درست است؟

- (۱) شعاع اتمی: استرانسیم < منیزیم < کلسیم
- (۲) واکنش پذیری: پتاسیم < لیتیم = سدیم
- (۳) دمای لازم برای شروع واکنش با هیدروژن: ید < کلر < فلور
- (۴) سرعت اکسید شدن مجاور هوا: طلا < پتاسیم < آهن

(۵۷) عدد اتمی هشتمین عنصر دسته d تقریباً چند برابر عدد اتمی دوازدهمین عنصر دسته p است؟

- (۱) ۱/۷۸
- (۲) ۱/۵۵
- (۳) ۱/۸۹
- (۴) ۱/۲۲

(۵۸) باتوجه 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.

(۵۹) نمی‌توان گفت که سومین عنصر دوره سوم جدول دوره‌ای

- (۱) رسانایی گرمایی بالایی دارد.
- (۲) دارای ۱ الکترون با $l = 1$ در لایه ظرفیت اتم خود است.
- (۳) همانند عنصرهای پیش و پس از خود، در واکنش با دیگر اتم‌ها، الکترون از دست می‌دهد.
- (۴) همانند فلزهای گروه ۱۴ جدول دوره‌ای، چکش خوار است.

(۶۰) کدام ویژگی زیر در میان پنج عنصر اول گروه چهاردهم جدول تناوبی مشترک است؟

- (۱) دارا بودن سطح درخشان و براق
- (۲) چکش خواری و قابلیت شکل پذیری
- (۳) تمایل به از دست دادن الکترون در واکنش‌های شیمیایی
- (۴) دارا بودن رسانایی الکتریکی

(۶۱) باتوجه به جدول دوره‌ای عناصر، عدد نسبت داده شده به جمله کدام گزینه، نادرست است؟

- (۱) تعداد عناصر دوره‌های ۱ تا ۴ که دارای دو زیرلایه نیم‌پر هستند: ۱ عنصر
- (۲) تعداد عناصر دوره پنجم که لایه چهارم آنها کاملاً پر است: صفر عنصر
- (۳) تعداد عناصر دوره چهارم که لایه سوم آنها کاملاً پر است: ۲ عنصر
- (۴) تعداد عناصر دوره چهارم که آخرین زیرلایه آنها پر نیست: ۸ عنصر

(۶۲) چند مورد از مطالب زیر صحیح است؟

(الف) در عناصر گروه یک جدول دوره‌ای، هرچه میزان مجموع n و l زیرلایه ظرفیت عنصر بیشتر باشد، خلصت فلزی عنصر بیشتر خواهد بود.

(ب) تعداد لایه‌های الکترونی کاملاً پر در عنصر ${}_{19}K$ ، برابر تعداد لایه‌های الکترونی اشغال شده از الکترون در عنصر ${}_{9}F$ است.

(پ) آرایش الکترون - نقطه‌ای عناصر گروه دو جدول دوره‌ای به صورت X^2 است.

(ت) در سه عنصر نخست گروه اول جدول تناوبی، طول موج نور آزاد شده در واکنش با گاز کلر با فعالیت شیمیایی عناصر موجود در واکنش رابطه مستقیم دارد.

(۴) ۱

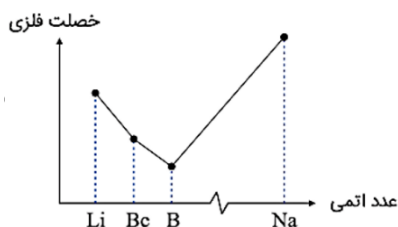
(۳) ۲

(۲) ۳

(۱) ۴

(۶۳) کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) فلزهای دسته d رفتاری شبیه عناصر دسته‌های s و p دارند.
- (۲) نمودار، خلصت فلزی لیتیم، بریلیم، بور و سدیم را برحسب عدد اتمی نمایش می‌دهد.
- (۳) مقایسه دمای لازم برای واکنش با گاز هیدروژن به صورت $Br > Cl > F$ است.
- (۴) فلزهای دسته d به فلزهای واسطه و فلزهای دسته p و s به فلزهای اصلی شهرت دارند.

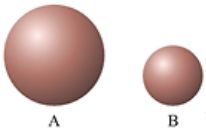


- (۶۴) عنصر X از دوره سوم جدول تناوبی عنصرها در واکنش با گاز کلر ترکیبی به فرمول XCl_4 تولید می‌کند که در ساختار آن تمام اتم‌ها از قاعده هشت تایی پیروی می‌کنند. کدام مطلب در مورد عنصر X درست است؟
- الف) عنصر X در بیرونی‌ترین زیرلایه خود دارای ۲ الکترون با اعداد کوانتومی $n = 3$ و $l = 1$ است.
- ب) همانند عنصری با عدد اتمی ۳۳ توانایی تشکیل یون را ندارد.
- پ) فاقد رسانایی الکتریکی است.
- ت) اختلاف عدد اتمی آن با آخرین عنصر دسته p در دوره چهارم جدول تناوبی برابر با ۲۴ است.
- (۱) الف، ت (۲) الف، ب (۳) پ، ت (۴) ب، پ

(۶۵) کدام مطلب درست است؟

- (۱) در یک گروه از بالا به پایین شعاع اتمی افزایش می‌یابد، زیرا تعداد لایه‌ها ثابت است ولی تعداد پروتون‌ها افزایش می‌یابد.
- (۲) در یک دوره از چپ به راست شعاع اتمی افزایش می‌یابد، زیرا تعداد لایه‌ها کاهش می‌یابد ولی تعداد پروتون‌ها افزایش می‌یابد.
- (۳) در یک گروه از بالا به پایین شعاع اتمی افزایش می‌یابد، زیرا تعداد لایه‌ها افزایش می‌یابد ولی تعداد پروتون‌ها ثابت است.
- (۴) در یک دوره از چپ به راست شعاع اتمی کاهش می‌یابد، زیرا تعداد لایه‌های ثابت است ولی تعداد پروتون‌ها افزایش می‌یابد.
- (۶۶) خصوصیات سه عنصر در زیر آورده شده است. به ترتیب از راست به چپ، هریک در کدام دسته‌بندی عناصر قرار می‌گیرند؟
- الف) عنصری از دوره چهارم که دارای ۵ الکترون ظرفیتی است و مجموع n و l بیرونی‌ترین زیرلایه آن برابر با ۴ می‌باشد.
- ب) عنصری با عدد جرمی ۲۸ که اختلاف الکترون‌ها و نوترون‌های اتم آن برابر با صفر است.
- پ) عنصری که از دوره سوم که شمار الکترون‌های موجود در زیرلایه s آن، دو برابر شمار الکترون‌های لایه آخر آن است.
- (۱) فلز، شبه فلز، فلز (۲) نافلز، نافلز، شبه‌فلز (۳) فلز، فلز، شبه فلز (۴) نافلز، شبه فلز، نافلز

(۶۷) باتوجه به شکل زیر که مربوط به دو اتم است، چند مورد از مطالب زیر درست‌اند؟



- اگر این عناصر در یک گروه یا در یک دوره در جدول تناوبی قرار گرفته باشند، همواره خصلت فلزی عنصر B از عنصر A کمتر خواهد بود.
- اگر این اتم‌ها مربوط به گروه ۱۷ جدول تناوبی باشند، در طبیعت به صورت مولکول‌های دو اتمی یافت می‌شوند.
- اگر این اتم‌ها در یک دوره باشند میتوان گفت A فلز و B نافلز است.
- اگر این اتم‌ها از عناصر گروه‌های اول و دوم دوره سوم جدول تناوبی باشند، با از دست دادن یک الکترون، تغییر شعاع عنصر A، بیشتر از عنصر B خواهد بود.

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۲۶	۲۵	۲۴	۲۳	۲۲	۲۱	۲۰	۱۹	۱۸	۱۷	۱۶	۱۵	۱۴	۱۳	۱۲	۱۱	۱۰	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱
۴	۱	۳	۱	۱	۳	۲	۲	۱	۲	۴	۴	۲	۱	۳	۲	۴	۳	۳	۳	۴	۳	۱	۴	۱	۴
۵۲	۵۱	۵۰	۴۹	۴۸	۴۷	۴۶	۴۵	۴۴	۴۳	۴۲	۴۱	۴۰	۳۹	۳۸	۳۷	۳۶	۳۵	۳۴	۳۳	۳۲	۳۱	۳۰	۲۹	۲۸	۲۷
۱	۲	۲	۲	۲	۱	۱	۳	۳	۲	۴	۲	۴	۴	۱	۱	۲	۳	۴	۴	۴	۴	۱	۴	۲	۱

«دنیای رنگی عناصر واسطه»

- ✓ یکی از اصیل‌ترین و ارزنده‌ترین صنایع دستی کشورمان شیشه‌گری است صنعتی که پشتوانه و سابقه‌ای دیرینه دارد.
- ✓ شیشه‌های رنگی و طرح‌دار در معماری پرنقش و نگار ایرانی بخشی از فرهنگ غنی ما است.
- ✓ یکی از هدایای زمینی سنگ‌های گرانبه‌ای آن است که به دلیل رنگ‌های گوناگون و زیبای خود کاربرد گسترده‌ای در جواهرسازی دارد.
- ✓ **یاقوت:** سرخ رنگ، **زمرد:** سبز رنگ، **فیروزه:** فیروزه‌ای رنگ
- ✓ با عبور نور سفید از یک **یاقوت** طول موج‌های بلندتر آن یعنی رنگ **سرخ** بازتاب می‌شود.
- ✓ رنگ این سنگها به علت وجود برخی ترکیب‌های فلزهای واسطه است.
- ✓ فلزهای دسته d دسته‌ای از عنصرها هستند که زیرلایه d آنها در حال پرشدن است این عنصرها به فلزهای واسطه نیز مشهور هستند در حالیکه فلزهای دسته s و p (سدیم، منیزیم، آلومینیوم، قلع، سرب و ...) به فلزهای اصلی شهرت دارند.