

فلزات بخش عمدهٔ عناصر جدول تناوبی را تشکیل می‌دهند.

از جمله ویژگی‌های فیزیکی فلزات می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- همه فلزات دارای سطح براق و صیقلی می‌باشند (جلا دارند).

- فلزات در اثر وارد شدن ضربه، تغییر شکل می‌دهند اما نمی‌شکنند به عبارتی فلزات چکش خوار و شکل پذیرند. (استثنا؛ برخی از فلزات

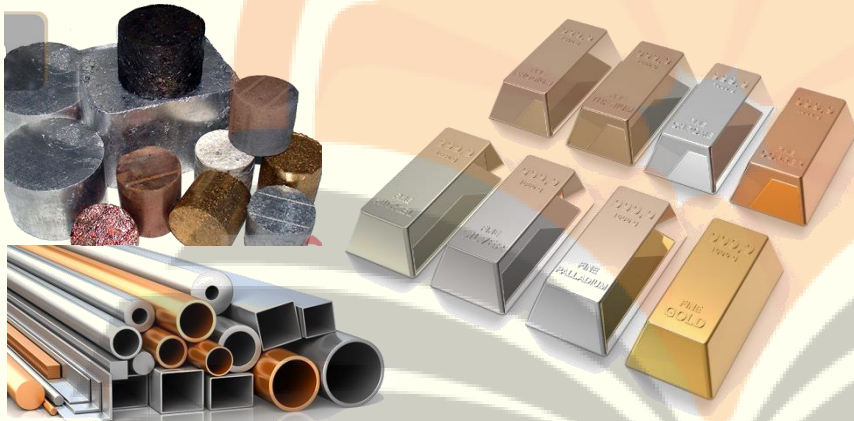


مانند کروم و منگنز فلزات خشکی هستند و در اثر ضربه می‌شکنند)

- همه فلزات رسانایی الکتریکی و گرمایی بالایی دارند.

فلزات تمایل دارند در واکنش‌های شیمیایی الکترون‌های خود را از دست بدهند و به کاتیون تبدیل شود. (ویژگی شیمیایی فلزات)

بنابراین به صورت خلاصه:



- | | | |
|-----------------------|-----------|---------|
| جلا داشتن | } فیزیکی | } فلزات |
| شکل پذیری | | |
| رسانایی الکتریکی بالا | | |
| رسانایی گرمایی بالا | | |
| از دست دادن الکترون | } شیمیایی | |

ویژگی‌های فیزیکی نافلزات عبارتند از:

- نافلزات سطح کدر یا مات دارند.

- شکل پذیر نیستند و جامدات آنها در اثر ضربه می‌شکنند و خرد می‌شود.

- نارسانای الکتریکی هستند. (استثنا؛ گرافیت (کربن) رسانای خوب برق است)

- نارسانای گرما هستند. (استثنا؛ الماس (کربن) رسانای خوب گرما است)

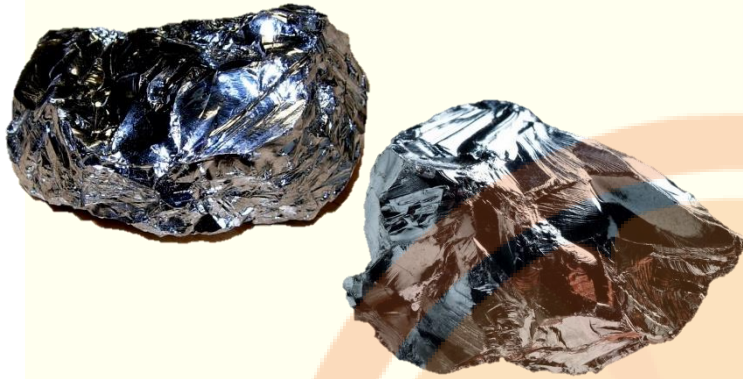
ویژگی شیمیایی نافلزات، گرفتن الکترون یا اشتراک الکترون است.

به طور خلاصه می‌توان گفت:



- | | | |
|-------------------------|-----------|-----------|
| سطح کدر یا مات | } فیزیکی | } نافلزات |
| شکنندگی و عدم شکل پذیری | | |
| نارسانایی الکتریکی | | |
| نارسانایی گرمایی | | |
| گرفتن یا اشتراک الکترون | } شیمیایی | |

برخی از عناصر، ویژگی‌هایی هم مشابه فلزات هم مشابه نافلزات دارند. این گونه عناصر را شبه فلز می‌گوییم. در زیر ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی سیلیسیم را می‌بینیم.



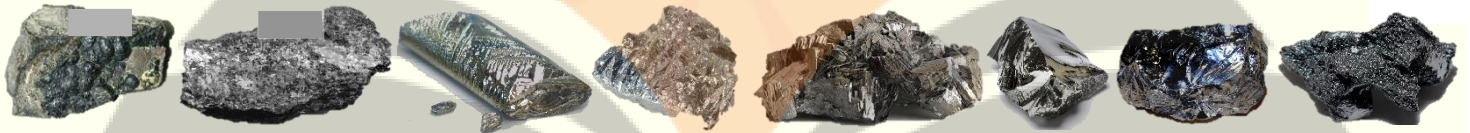
- سطح براق و صیقلی
 - خرد شدن بر اثر ضربه
 - رسانایی الکتریکی کم (نیم‌رسانا)
 - رسانایی گرمایی زیاد
 - فقط اشتراک الکترون
- فیزیکی
- شیمیایی
- سیلیسیم (Si₁₄)

سیلیسیم به صورت خالص در طبیعت یافت نمی‌شود اما اغلب به صورت SiO₂ وجود دارد.

ویژگی‌های فیزیکی شبه فلزات، اغلب مشابه فلزات بوده و ویژگی شیمیایی آنها مشابه نافلزات و اشتراک الکترون است.

شبه فلزات اغلب دارای سطح براق هستند، شکننده، نیمه رسانای برق و رسانای خوب گرما هستند و الکترون به اشتراک می‌گذارند.

در جدول دوره‌ای، هشت شبه فلز با نماد شیمیایی: B، Si، Ge، As، Sb، Te، Po و At وجود دارد.



شبه فلزات، مانند مرزی بین فلزات و نافلزات قرار دارند. بدین صورت که همه عناصر سمت چپ شبه فلزات به جز هیدروژن، فلز هستند و همه عناصر سمت راست شبه فلزات نافلز هستند.

H																	He
Li	Be											B	C	N	O	F	Ne
Na	Mg											Al	Si	P	S	Cl	Ar
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
Rb	Sr	Y	Zr	Nd	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xn
Cs	Ba	Lu	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
Fr	Ra	Lr	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds	Rg	Cn						

شبه فلزات، تنها به دسته p جدول تعلق دارند.

نافلزات به دسته s و p جدول تعلق دارند.

فلزات به هر چهار دسته s، p، d و f تعلق دارند.

عناصر دسته s و p را عناصر اصلی و عناصر دسته d را می‌توان عناصر واسطه می‌گوییم.

از جمله فلزات اصلی می‌توان به فلزات قلیایی، قلیایی خاکی، آلومینیم، قلع و سرب اشاره کرد.

از جمله فلزات واسطه می‌توان به آهن، مس، روی، طلا و نقره اشاره کرد.

واکنش پذیری فلزات واسطه از فلزات اصلی کمتر است ولی کاربرد آنها بیشتر است.

در زیر، عناصر گروه ۱۴ جدول تناوبی را مشاهده می‌کنید. ویژگی‌های هر عنصر را در کنار آن بنویسید.



کربن:

سیلیسیم:

ژرمانیم:

قلع:

سرب:

در عناصر گروه ۱۴، یک عنصر نافلز، دو عنصر شبه‌فلز و دو عنصر فلزی وجود دارد.

می‌توان گفت در این گروه تنها یک عنصر سطح مات و کدر دارد اما بقیه عناصرها دارای جلا هستند.

دو عنصر شبه‌فلز سیلیسیم و ژرمانیم، رسانایی الکتریکی کمی دارند و نیم‌رسانا هستند. این عناصر در علم الکترونیک و برای ساختن قطعات الکترونیکی از جمله مانتور بسیار پر کاربرد هستند.

چهار مورد از عناصر این گروه رسانای گرمایی هستند.

هر پنج عنصر این گروه رسانایی الکتریکی دارند. هر چند دو مورد نیم‌رسانا هستند.

عناصرهای نافلزی جدول را نام ببرید:

آزمون گاج ۲۲ مهر ۱۴۰۱

(۴) از دست دادن الکترون

(۳) درخشندگی سطح

رفتار شیمیایی فلزها به کدام یک از ویژگی‌های زیر وابسته است؟

(۲) میزان چکش خواری

(۱) میزان رسانایی الکتریکی

۱۰۵۳- کدام یک از ویژگی‌های فیزیکی فلزات نیست؟

(۲) چکش خواری و شکل پذیری

(۱) داشتن جلا

(۴) رسانایی گرمایی و الکتریکی

(۳) تمایل به از دست دادن الکترون

آزمون قلمچی ۲۸ مرداد ۱۴۰۱

۱۰۵۴- عبارت کدام گزینه از نظر درستی یا نادرستی مشابه جمله زیر است؟

«شمار عنصرهای موجود در دوره پنجم جدول، ۹ برابر شمار عنصرهای دوره اول است.»

(۱) همواره شمار الکترون‌های ظرفیت عناصر موجود در یک گروه با هم برابرند.

(۲) همه عناصر موجود در دسته‌های s، p و d فلز هستند.

(۳) هر عنصری که سطح براقی داشته باشد شکل پذیر است.

(۴) عناصر جدول دوره‌ای را بر اساس رفتار آنها می‌توان به سه دسته فلز، شبه‌فلز و نافلز تقسیم کرد.

خواص فیزیکی ژرمانیم بیشتر به شبیه بوده در حالی که رفتار شیمیایی آن همانند است. (گزینه‌ها را به ترتیب از راست به

آزمون گاج ۲۲ مهر ۱۴۰۱

چپ بخوانید.)

(۴) کلر - فسفر

(۳) پتاسیم - مس

(۲) روبیدیم - برم

(۱) ید - کلسیم

۱۰۵۵- چند مورد از عبارات زیر نادرست است؟

- در جدول تناوبی هفت شبه‌فلز وجود دارد که همانند مرزی میان فلزات و نافلزات قرار گرفته‌اند.
- عناصر سمت چپ شبه‌فلزات همگی فلز و عناصر سمت راست همگی نافلزات هستند.
- خواص شیمیایی شبه‌فلزات مشابه فلزات بوده و خواص فیزیکی آنها همانند نافلزات است.
- عنصری با عدد اتمی ۳۲ سطح براق و صیقلی دارد، نیمه‌رسانا و شکننده است.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

عنصر A در دوره سوم و عنصر X در دوره چهارم جدول تناوبی جای دارد. اگر شمار الکترون‌های ظرفیتی اتم‌های A و X به ترتیب برابر با ۳

آزمون گاج ۲۲ مهر ۱۴۰۱

و ۶ الکترون باشد، حداقل تفاوت عدد اتمی عنصرهای A و X کدام است؟

(۱) ۵ (۲) ۹ (۳) ۱۱ (۴) ۲۱

اتم چه تعداد از عنصرهای موجود در دوره‌های دوم و سوم جدول دوره‌ای، در طبیعت به صورت یون تک اتمی در ساختار ترکیب‌های

آزمون گاج ۲۲ مهر ۱۴۰۱

گوناگون یافت می‌شوند؟

(۱) ۹ (۲) ۱۰ (۳) ۱۱ (۴) ۱۲

۱۰۵۶- پاسخ درست قسمت (الف)، پاسخ نادرست (ب) و پاسخ درست (پ)، به ترتیب در کدام گزینه آمده است؟

آزمون قلمچی ۳۱ تیر ۱۴۰۱

(الف) رسانایی الکتریکی کمی دارد. (ب) جامدی شکل پذیر است. (پ) رسانای خوب گرما است.

(۱) Si ، Ge ، C (گرافیت)

(۲) Sn ، Pb ، Si

(۳) Sn ، C (گرافیت)

(۴) Pb ، Sn ، Ge

عنصرهای A ، X ، D و E در دوره سوم جدول دوره‌ای جای دارند. اگر شمار الکترون‌های آخرین زیرلایه اتم‌های A و X و نیز آخرین

آزمون گاج ۲۲ مهر ۱۴۰۱

زیرلایه اتم‌های D و E با هم برابر باشد، چه تعداد از این عنصرها سطح صیقلی و براقی دارند؟

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

چه تعداد از عبارات زیر همواره درست است؟

آزمون گاج ۲۲ مهر ۱۴۰۱

• عنصری که سطح آن کدر است، فاقد رسانایی الکتریکی است.

• عنصرهایی که در گروه ۱۴ جدول دوره‌ای جای دارند، قادر به تشکیل یون تک‌اتمی نیستند.

• عنصری که رسانایی الکتریکی آن بالا است، رسانایی گرمایی بالایی نیز دارد.

• عنصری که رسانایی گرمایی آن بالا است، رسانایی الکتریکی بالایی نیز دارد.

(۱) ۳ (۲) صفر (۳) ۲ (۴) ۱

۱۰۵۷- عنصر X دو الکترون با عدد کوانتومی $l=1$ در لایه ظرفیت خود دارد. چند مطلب درباره آن به یقین درست است؟

سراسری تجربی ۱۴۰۱ خارج

- یون تشکیل نمی‌دهد.
 - رسانای خوب جریان برق است.
 - یون تک اتمی پایدار از آن شناخته نشده است.
 - در واکنش با سایر اتم‌ها الکترون به اشتراک می‌گذارد.
 - نافلزی با واکنش‌پذیری کم است و در اثر ضربه خرد می‌شود.
- (۱) صفر (۲) یک (۳) سه (۴) دو

۱۰۵۸- چند مورد از موارد زیر صحیح می‌باشد؟

- (آ) همه فلزات جدول تناوبی از استحکام بالایی برخوردار هستند.
- (ب) همه فلزات موجود در جدول تناوبی شکل‌پذیر بوده و در اثر ضربه خرد نمی‌شود.
- (پ) هیچ کدام از نافلزات، رسانای الکتریکی و گرمایی ندارد.
- (ت) هرچه یک فلز در شرایط معین راحت‌تر الکترون از دست بدهد خاصیت فلزی بیشتری دارد.
- (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) صفر

آزمون گاج ۲۲ مهر ۱۴۰۱

در گروه چهاردهم جدول دوره‌ای، و عنصر از نظر مشابه هم هستند.

- (۱) نخستین، دومین، سیقلی بودن
- (۲) دومین، چهارمین، چکش‌خواری
- (۳) نخستین، پنجمین، رسانایی الکتریکی
- (۴) نخستین، سومین، رسانایی گرمایی

در بین عناصر دوره سوم جدول دوره‌ای، نسبت شمار عنصرهایی که در دما و فشار اتاق به حالت جامدند، چند برابر شمار عنصرهایی است

آزمون گاج ۲۲ مهر ۱۴۰۱

که جریان برق را از خود عبور می‌دهند؟

- (۱) $\frac{5}{3}$ (۲) $\frac{5}{4}$ (۳) ۲ (۴) $\frac{3}{2}$

۱۰۵۹- کدام یک از موارد زیر، از ویژگی‌های عنصری با عدد اتمی ۱۴ نیست؟

- (۱) داشتن جلا و درخشندگی
- (۲) رسانایی الکتریکی و گرمایی
- (۳) شکل‌پذیر بودن
- (۴) به اشتراک گذاشتن الکترون

۱۰۶۰- عنصر X در برابر ضربه خرد می‌شود، سطح آن کدر است و تمایل به گرفتن یا اشتراک الکترون دارد. چند مورد از موارد زیر

آزمون قلمچی ۳۱ تیر ۱۴۰۱

می‌تواند بیانگیر موقعیت این عنصر در جدول دوره‌ای باشد؟

- سومین عنصر گروه ۱۶
- سومین عنصر دوره چهارم
- نخستین عنصر گروه چهاردهم
- سومین عنصر دوره سوم

- (۱) صفر (۲) یک (۳) دو (۴) سه

چه تعداد از عنصرهای دوره سوم جدول دوره‌ای در واکنش با دیگر اتم‌ها فقط الکترون به اشتراک می‌گذارند؟ (از گاز نجیب چشم‌پوشی کنید).

آزمون گاج ۲۲ مهر ۱۴۰۱

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

چه تعداد از عنصرهای A، ۳۲، X، ۱۵، D، ۵۳، E، ۲ و G جزو نافلزها طبقه‌بندی می‌شوند؟

آزمون گاج ۲۲ مهر ۱۴۰۱

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۰۶۱- چند مورد از عبارات داده شده در مورد عناصر گروه ۱۴ درست است؟
 (آ) دارای یک عنصر نافلزی، دو عنصر فلزی و دو عنصر شبه فلزی است.

(ب) در این گروه همه عناصر رسانایی الکتریکی بالایی دارند.

(پ) یکی از عناصر این گروه دارای سطح کدر و مات است.

(ت) همه عناصر این گروه لایه ظرفیت و حالت فیزیکی مشابهی دارند.

(ث) تنها دو عنصر شکل پذیر در این گروه دیده می شود.

(ج) بخش کمی از عناصر این گروه گرما را از خود عبور می دهند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۰۶۲- از بین پنج عنصر اول گروه چهاردهم عنصر سطح درخشان و عنصر رسانایی الکتریکی کم دارند و عنصر بر اثر ضربه خرد می شوند.

آزمون قلمچی ۲۳ مهر ۱۴۰۰

۱ (۱) ۲-۴ (۲) ۳-۱ (۳) ۴-۱-۳ (۴)

۱۰۶۳- از میان عبارتهای ذکر شده چند مورد را نا درست می دانید؟

(آ) خاصیت نافلزی در یک گروه از بالا به پایین کاهش می یابد.

(ب) خاصیت فلزی آلومینیم از سدیم بیشتر است.

(پ) از بین دو فلز Sn و Pb، قلع دارای خاصیت فلزی بیشتری است.

(ت) بیشترین خاصیت فلزی جدول دوره‌ای به سزیم و بیشترین خاصیت نافلزی به فلئور مربوط است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) صفر (۴)

آزمون قلمچی ۷ آبان ۱۴۰۰

۱۰۶۴- چند مورد از عبارات داده شده، جمله زیر را به نا درستی تکمیل می کند؟

..... ، برخلاف و «

(آ) کلر - سدیم، جریان برق را عبور نمی دهد - همانند گوگرد پیوند اشتراکی تشکیل می دهد.

(ب) منیزیم - فسفر، در اثر ضربه خرد می شود - برخلاف گوگرد رسانای برق است.

(پ) ژرمانیم - آلومینیم، رسانایی الکتریکی کمی دارد - همانند کربن در اثر ضربه می شکند.

(ت) قلع - سیلیسیم، قابلیت مفتول شدن دارد - همانند سرب رسانای گرما و الکتروسیسته است.

۱ (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۱۰۶۵- با توجه جدول زیر، عناصر A، B، C، D و E به ترتیب از راست به چپ، کدام عناصر می توانند باشند؟

عنصر	رسانایی الکتریکی	رسانایی گرمایی	سطح صیقلی	چکش خواری	ویژگی شیمیایی	حالت فیزیکی (۲۵°C)
A	بالا	بالا	دارد	دارد	از دست دادن الکترون	جامد
B	پایین	بالا	دارد	ندارد	اشتراک الکترون	جامد
C	بالا	ندارد	ندارد	ندارد	اشتراک الکترون	جامد
D	ندارد	ندارد	ندارد	ندارد	اشتراک و گرفتن الکترون	جامد
E	ندارد	ندارد	ندارد	-	اشتراک و گرفتن الکترون	گاز

۱) سدیم - قلع - کربن - گوگرد - نیتروژن

۲) سرب - سیلیسیم - کربن - فسفر - برم

۳) آلومینیم - ژرمانیم - کربن - گوگرد - کلر

۴) طلا - سیلیسیم - ژرمانیم - فسفر - اکسیژن

اکنون می توانید آزمون (۱) کتاب کار را بررسی کنید.



- با توجه به عناصر گروه ۱۴، می‌توان گفت عنصر بالاتر نافلز، عناصر میانی شبه‌فلز و عناصر پایین‌تر فلز هستند. بنابراین در یک گروه از بالا به پایین خاصیت فلزی افزایش می‌یابد.
- در همه گروه‌های جدول، عنصر پایین‌تر خاصیت فلزی بیشتر و عنصرهای بالاتر خاصیت فلزی کمتری دارند.

H																	He
Li	Be											B	C	N	O	F	Ne
Na	Mg											Al	Si	P	S	Cl	Ar
K	Ca	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr		
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xn
Cs	Ba	La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Tm	Yb	Po	At	Rn
Fr	Ra	Lr	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds	Rg	Cn						

- خاصیت نافلزی را در عناصر هالوژن مقایسه کنید:
- ترتیب خاصیت فلزی عناصر گروه دوم را بنویسید:
- یک دوره، از یک قلیایی شروع شده و یک هالوژن یا گاز نجیب ختم می‌شود. به عبارتی با فلزات شروع شده و به نافلزات ختم می‌شود. در نتیجه خاصیت فلزی در یک دوره کاهش و خاصیت نافلزی افزایش می‌یابد.
- در زیر، عناصر دوره سوم را مشاهده می‌کنید.

۱۱ Na سدیم ۲۲/۹۹	۱۲ Mg منیزیم ۲۴/۳۱	۱۳ Al آلومینیم ۲۶/۹۸	۱۴ Si سیلیسیم ۲۸/۰۹	۱۵ P فسفر ۳۰/۹۷	۱۶ S گوگرد ۳۲/۰۷	۱۷ Cl کلر ۳۵/۴۵	۱۸ Ar آرگون ۳۹/۹۵
---------------------------	-----------------------------	-------------------------------	------------------------------	--------------------------	---------------------------	--------------------------	----------------------------

- در این دوره عنصر سیلیسیم شبه فلز است.
- عنصرهای سدیم، منیزیم و آلومینیم در این دوره فلزی هستند.
- در این دوره با احتساب گاز نجیب آرگون، چهار عنصر نافلزی وجود دارد که دو مورد جامد و شکننده است.
- در همه دوره‌ها، از چپ به راست خاصیت فلزی کاهش می‌یابد.
- فلزات سمت چپ همواره خاصیت فلزی بیشتری دارند. خاصیت فلزی سه فلز این دوره را باهم مقایسه کنید:
- در هر دوره، بیشترین خاصیت فلزی مربوط به یک فلز قلیایی از اولین گروه است.
- در هر دوره، بیشترین خاصیت نافلزی مربوط به یک هالوژن است.

H																	He
Li	Be											B	C	N	O	F	Ne
Na	Mg											Al	Si	P	S	Cl	Ar
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xn
Cs	Ba	La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Tm	Yb	Po	At	Rn
Fr	Ra	Lr	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds	Rg	Cn						

سوال: بیشترین خاصیت فلزی در جدول تناوبی مربوط به چه عنصری است؟

سوال: بیشترین خاصیت نافلزی در جدول تناوبی مربوط به چه عنصری است؟

- برای مقایسه خاصیت فلزی در یک گروه، عناصر پایین تر و در یک دوره عناصر سمت چپ خاصیت فلزی بیشتری دارند.
- خاصیت فلزی و دیگر روندهای تناوبی در فلزات واسطه منظم نیست.

درسنامه ۳ شعاع اتمی

- عناصر موجود در دوره دوم، دارای دو لایه الکترونی و عناصر موجود در لایه سوم جدول، دارای سه لایه الکترونی هستند. بنابراین عنصرهای پایین تر در یک گروه، تعداد لایه‌های بیشتری دارند. به طور مثال در گروه اول عناصر لیتیم، سدیم، پتاسیم، روبیدیم و سزیم وجود دارند که می‌توان گفت از بالا به پایین تعداد لایه‌های الکترونی آنها افزایش می‌یابد.
- به فاصله هسته یک اتم تا مرز ابر الکترونی آن شعاع اتمی گفته می‌شود.
- در همه گروه‌ها، از بالا به پایین شعاع اتمی افزایش می‌یابد. زیرا تعداد لایه‌های الکترونی بیشتر می‌شود.
- برای اندازه گیری شعاع اتمی باید دو اتم درگیر در یک مولکول یا ترکیب یونی را در نظر گرفت و نصف فاصله هسته آن دو را برابر با شعاع هر اتم دانست.
- گازهای نجیب به دلیل تشکیل ندادن پیوند یونی یا کووالانسی، مرز ابر الکترونی آنها مشخص نیست. به همین دلیل اندازه گیری شعاع اتمی آنها بسیار دشوار و گاهی غیر ممکن است.
- در زیر، شعاع اتمی عناصر گروه اول را مشاهده می‌کنید.

${}^3\text{Li}$	Li ۱۵۲pm
${}^{11}\text{Na}$	Na ۱۸۶pm
${}^{19}\text{K}$	K ۲۳۱pm

- به طور کلی در همه گروه‌های جدول تناوبی از بالا به پایین شعاع اتمی افزایش می‌یابد. بنابراین به راحتی می‌توان گفت شعاع اتمی برم از کلر و فلوئور به عنوان هالوژن بیشتر است، زیرا پایین تر است.
- سوال:** شعاع اتمی عناصر گروه یک را با هم مقایسه کنید.

- پروتون‌های هسته دارای بار مثبت و الکترون‌ها، دارای بار منفی می‌باشند.
- پروتون‌های هسته، به الکترون‌های اطراف خود نیروی جاذبه وارد کرده و آنها را به سمت خود می‌کشند.
- به نیروی جاذبه‌ای که هسته به الکترون‌های اطراف خود وارد می‌کنند بار مثبت هسته یا نیروی جاذبه هسته گفته می‌شود.
- هرچه تعداد پروتون‌های هسته بیشتر و هسته قوی‌تر باشد، نیروی جاذبه‌ای که هسته به الکترون‌ها وارد می‌کند بیشتر است و در نتیجه آنها را بیشتر به سمت خود می‌کشد و اتم کوچک تر می‌شود.

چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟

در یک دوره، تعداد لایه‌های الکترونی برابر است. اما شعاع اتمی برابر نیست.

در یک دوره، با وجود تعداد لایه‌های الکترونی برابر، اما به دلیل افزایش عدد اتمی و جاذبه هسته شعاع اتمها کوچک می‌شود. بنابراین در

Li Be B C N O F

یک دوره از سمت چپ به سمت راست شعاع اتمی کاهش می‌یابد.

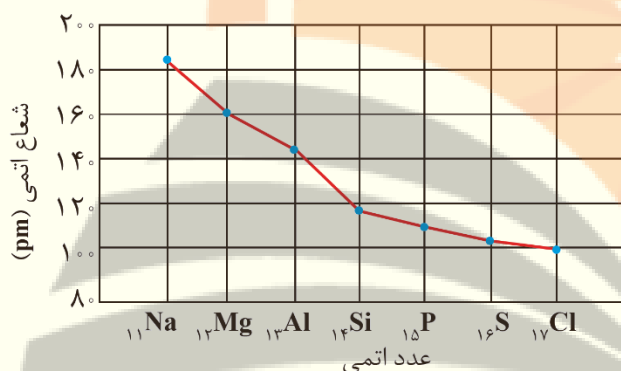


می‌توان گفت در یک دوره، بزرگترین شعاع اتمی مربوط به عنصری از گروه اول و کمترین شعاع اتمی مربوط به گاز یک نجیب یا هالوژن است.

در همه دوره‌ها از چپ به راست شعاع اتمی کاهش می‌یابد. بنابراین عنصرهای سمت چپ، شعاع اتمی بزرگتری دارند.

مقایسه شعاع اتمی عناصر دوره سوم را در نمودار مقابل می‌بینید.

با توجه به این نمودار می‌توان نتیجه گرفت که.....



روند ترتیب شعاع اتمی در دوره و گروه‌های جدول بدین صورت است:



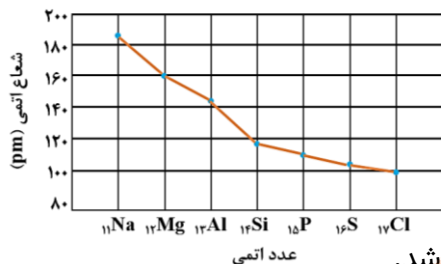
بزرگترین و کوچکترین عناصر جدول به ترتیب سزیم و فلئور هستند.

توجه شود، هر اتمی تعداد لایه الکترونی بیشتری داشته باشد، لزوماً شعاع بیشتری ندارد. به طور مثال با توجه به شکل فوق، شعاع ید از

دوره پنجم به لیتیم از دوره دوم را مقایسه کنید.

عددهای شعاع اتمی موجود در جدول‌های صفحات ۱۲ و ۱۳ کتاب درسی به خاطر بسیاری است.

۱۰۶۶- با توجه به نمودار داده شده کدام گزینه درست نیست؟



- شعاع اتمی عناصر دوره سوم با افزایش عدد اتمی کاهش می‌یابد.
- اختلاف شعاع سدیم و منیزیم از اختلاف شعاع گوگرد و کلر بیشتر است.
- علت کاهش شعاع اتمی در عناصر این دوره، کاهش شمار لایه‌های الکترونی می‌باشد.
- کلر از بین عناصر موجود در نمودار، دارای بیشترین جاذبه هسته و سدیم دارای بیشترین شعاع اتمی می‌باشند.

آزمون قلمچی ۱۴ مرداد ۱۴۰۱

۱۰۶۷- در مورد عناصر دوره سوم جدول دوره‌ای، چند عبارت نادرست است؟

- چهار عنصر ابتدایی این دوره، رسانایی الکتریکی دارند.
 - فسفر بر خلاف منیزیم در واکنش با کلر، الکترون می‌گیرد.
 - هر عنصری از این دوره در حالت جامد، بر اثر ضربه خرد شود، کدر است.
 - در این دوره با افزایش شمار الکترون‌های ظرفیت، خاصیت فلزی افزایش می‌یابد.
 - عنصری که در دوره سوم و گروه شانزدهم قرار دارد، در واکنش با اکسیژن قطعاً ترکیبی قطبی تولید می‌کند.
- (۱) یک (۲) دو (۳) چهار (۴) پنج

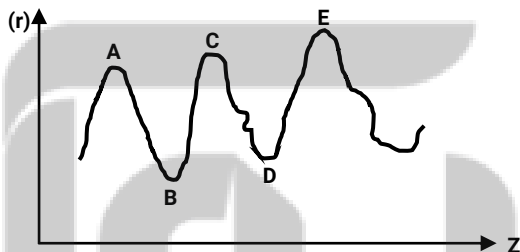
۱۰۶۸- کدام یک از گزینه‌های زیر درست نیست؟

- بزرگترین شعاع جدول دوره‌ای به سزیم و کوچکترین با در نظر گرفتن گازهای نجیب به هلیم مربوط است.
- در یک گروه از بالا به پایین با افزایش لایه‌های الکترونی شعاع اتمی افزایش می‌یابد.
- شعاع اتمی اولین شبه‌فلز دوره چهارم از شعاع اتمی عنصری با عدد اتمی ۳۰ بزرگ‌تر است.
- مطابق مدل کوانتومی، اتم مانند کره‌ای است که الکترون‌ها در پیرامون هسته و در لایه‌های الکترون در حال گردش هستند.

۱۰۶۹- نمودار تقریبی تغییرات شعاع (r) چند عنصر اصلی جدول تناوبی با عدد اتمی (Z) به صورت زیر است. کدام مورد دربارهٔ

آنها درست است؟ (برای گازهای نجیب، شعاع اتمی تعریف نمی‌شود).

سراسری ریاضی ۱۴۰۱



- D و E هر دو هالوژن هستند.
 - A و C هر دو فلز قلیایی هستند.
 - B و D هم دوره‌ای هستند.
 - A و B هم گروه هستند.
- ۱۰۷۰- عنصر A راحت‌تر از همه عناصر دوره چهارم الکترون از دست می‌دهد و عنصر B کوچکترین شعاع را در میان عناصر دوره سوم دارد. تفاوت تعداد الکترون‌های ظرفیت این دو عنصر کدام است؟
- (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۷

۱۰۷۱- آرایش الکترونی یون‌های A^- ، B^{2-} ، C^{2+} و D^+ به ترتیب به $2p^6$ ، $3p^6$ ، $2p^6$ و $3p^6$ ختم شده است. کدام گزینه شعاع اتمی

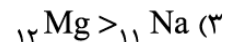
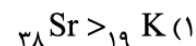
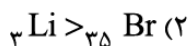
آزمون قلمچی ۱۴ مرداد ۱۴۰۱

عنصرها را به درستی نشان می‌دهد؟

- $A > B > C > D$ (۱)
- $D > C > B > A$ (۲)
- $D > B > C > A$ (۳)
- $B > D > C > A$ (۴)

مقایسه میان شعاع اتمی کدام دو عنصر درست است؟

آزمون گاج ۲۲ مهر ۱۴۰۱



جدول زیر شعاع اتمی چند عنصر متوالی دوره سوم جدول تناوبی را نشان می‌دهد. از کدام یک از آن‌ها برای ساخت ظروف آشپزخانه

استفاده می‌شود؟ **آزمون گاج ۶ آبان ۱۴۰۱**

عنصر	A	X	D	E	G
شعاع اتمی (pm)	۱۶۰	۱۴۴	۱۱۸	۱۰۹	۱۰۳

A (۱)

X (۲)

D (۳)

E (۴)

در بین عنصرهای « E، D، X، A » تفاوت اعداد اتمی دو عنصری که بیشترین و کم‌ترین شعاع اتمی را دارند، کدام است؟

آزمون گاج ۶ آبان ۱۴۰۱

۳۲ (۴)

۲ (۳)

۲۶ (۲)

۸ (۱)

اگر شعاع اتمی یکی از عنصرهای سدیم و کلر برابر ۱۸۶pm و شعاع اتمی عنصر دیگر برابر ۹۹pm باشد، شعاع اتمی سیلیسیم کدام یک از

آزمون گاج ۲۰ آبان ۱۴۰۱

مقادیر زیر (برحسب پیکومتر) می‌تواند باشد؟

۱۶۰ (۴)

۱۵۱ (۳)

۱۴۳ (۲)

۱۱۸ (۱)

درسنامه ۴ واکنش پذیری

واکنش پذیری در فلزات

فلزها تمایل به از دست دادن الکترون دارند و هر چه یک فلز سریع‌تر و راحت‌تر الکترون از دست دهد، واکنش‌پذیری و خاصیت فلزی بیشتری دارد.

هرچه یک فلز شعاع اتمی بزرگتری داشته باشد، راحت‌تر الکترون خود را از دست می‌دهد بنابراین واکنش‌پذیری بیشتری دارد.

در یک گروه فلزی، از بالا به پایین واکنش‌پذیری بیشتر می‌شود. زیرا شعاع اتم افزایش یافته و آخرین الکترون‌های آن راحت‌تر از دست می‌رود.

در گروه‌های فلزی ۱ و ۲، عناصر پایین‌تر واکنش‌پذیری بیشتری دارند.

به طور کلی، فلزات گروه اول نسبت به گروه دوم، واکنش‌پذیری بیشتری دارند و راحت‌تر از تمامی فلزات الکترون از دست می‌دهند.

از بین تمامی فلزات، سزیم بیشترین واکنش‌پذیری را دارد. چرا؟

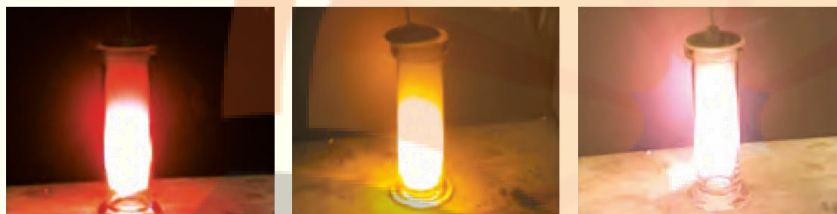
معیار مقایسه خاصیت فلزی، استحکام و سختی فلز نیست! بلکه تمایل بیشتر آن به از دست دادن الکترون است. به عبارتی فلز نرمی مانند سدیم، خاصیت فلزی بیشتری از آهن و منگنز دارد.



فلز سدیم به آسانی با چاقو بریده می‌شود؛ اما جلای نقره‌ای رنگ آن به سرعت در واکنش با اکسیژن از بین می‌رود و سطح آن کدر می‌شود.

توجه شود روند مقایسه واکنش‌پذیری در فلزات تنها برای دو گروه ۱ و ۲ بررسی می‌شود. به عبارتی فلزات واسطه ترتیب منظمی ندارند و در بعضی از گروه‌های آنها عناصر پایین‌تر واکنش‌پذیری کمتری دارند مانند گروه ۱۱. واکنش‌پذیری فلزات گروه دوم را با هم مقایسه کنید.

فلزات لیتیم، سدیم و پتاسیم با گاز کلر به سرعت واکنش داده و نمک تولید می‌کند. در شکل‌های زیر مشخص کنید کدام واکنش مربوط به لیتیم، کدام واکنش مربوط به سدیم و پتاسیم است؟



واکنش‌پذیری در نافلزات

نافلزات از جمله هالوژن‌ها تمایل به گرفتن الکترون دارند و هر چه یک نافلز سریع‌تر و راحت‌تر الکترون بگیرد، واکنش‌پذیری و خاصیت نافلزی بیشتری دارد.



هر چه شعاع یک عنصر نافلزی کوچک‌تر باشد، واکنش‌پذیری آن بیشتر است. زیرا راحت‌تر الکترون را جذب می‌کند. در گروه‌های نافلزی از بالا به پایین واکنش‌پذیری کاهش می‌یابد. چرا؟ در گروه‌های نافلزی، عناصر بالاتر واکنش‌پذیری و خاصیت نافلزی بیشتری دارند. از هالوژن‌ها در ساخت چراغ جلوی خودروها استفاده می‌شود.

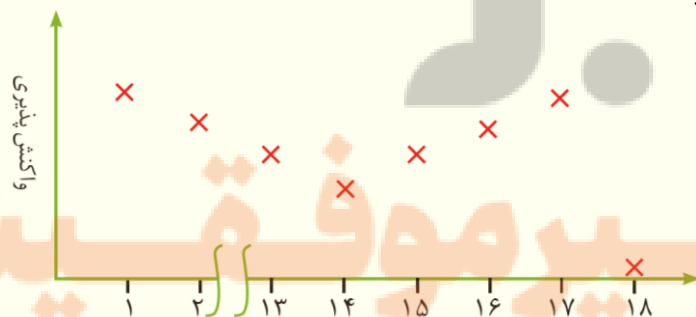
هالوژن‌ها واکنش‌پذیرترین نافلزات هستند و از میان هالوژن‌ها نیز فلوئور بیشترین واکنش‌پذیری را دارد. بنابراین فلوئور واکنش‌پذیرترین عنصر نافلز است.

مطابق جدول زیر واکنش‌پذیری هالوژن‌ها از بالا به پایین کاهش می‌یابد.

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

یک دوره، با یک فلز فعال شروع شده و به یک نافلز فعال ختم می‌شود.

در یک دوره، ابتدا واکنش‌پذیری کاهش، سپس افزایش می‌یابد.



در فلزات واسطه واکنش‌پذیری، خاصیت فلزی و شعاع اتمی، روند نامنظمی دارد.

ترتیب واکنش پذیری برخی از فلزات معروف به صورت زیر است.

$Cs > K > Na > Mg > Al > Zn > Fe > Cu > Ag > Au$ (پذیری فلزات ترتیب واکنش

از میان فلزات، واکنش پذیرترین عنصر، سزیم و از میان نافلزات واکنش پذیرترین عنصر فلوئور است. اما نمی توان گفت واکنش پذیرترین عنصر جدول کدام است.

۱۰۷۲- چند مورد از عبارات داده شده درست است؟

- بیشترین خصلت فلزی عناصر یک دوره از جدول دوره‌ای مربوط به یک فلز قلیایی خاکی است.
- هرچه یک فلز در شرایط معین سریع‌تر الکترون از دست بدهد خاصیت فلزی بیشتری دارد و واکنش پذیرتر است.
- هرچه یک نافلز راحت‌تر الکترون به دست آورد خاصیت نافلزی و واکنش‌پذیری بیشتری دارد.
- ترتیب: $Na < Mg < Al$ ، برای خاصیت فلزی و شعاع اتمی، ترتیب نادرست است.
- تولید نور و آزاد شدن گرما در واکنش پتاسیم با گاز کلر، بیشتر از واکنش روبیدیم با گاز کلر می‌باشد.

۱ (۳) ۲ (۴) ۳ (۲) ۴ (۱)

سراسری ریاضی ۱۴۰۱

۱۰۷۳- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- اشتراک گذاشتن الکترون، یک ویژگی مشترک نافلزات است.
- به طور معمول، فلزات واکنش‌پذیری زیاد و نافلزات واکنش‌پذیری 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 الکترون‌های دو زیرلایه آخر آنها برابر است، در یک گروه جدول جای می‌گیرند.

۱ (یک) ۲ (چهار) ۳ (سه) ۴ (دو)

۱۰۷۴- با حرکت در یک دوره از راست به چپ، شعاع اتمی می‌یابد، در نتیجه اتم الکترون از دست می‌دهد و خاصیت فلزی آن می‌شود.

- ۱) کاهش - سخت‌تر - کمتر
- ۲) افزایش - سریع‌تر - کمتر
- ۳) افزایش - راحت‌تر - بیشتر
- ۴) کاهش - سخت‌تر - بیشتر

آزمون گاج ۲۲ مهر ۱۴۰۱

در دمای ۳۰۰ کلوین چه تعداد از هالوژن‌ها با گاز هیدروژن واکنش می‌دهند؟

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

در بین فلزهای دوره پنجم، عنصر A رتبه دوم واکنش‌پذیری و در بین نافلزهای دوره سوم، عنصر X رتبه دوم واکنش‌پذیری را دارد. بین A و X چند عنصر دیگر در جدول دوره‌ای وجود دارد؟

آزمون گاج ۶ آبان ۱۴۰۱

۱ (۲۱) ۲ (۲۲) ۳ (۲۳) ۴ (۲۴)

چه تعداد از موارد پیشنهاد شده برای کامل کردن عبارت زیر مناسب هستند؟

«عنصری که آرایش الکترونی اتم آن به زیرلایه ختم می‌شود در مقایسه با عنصری با عدد اتمی ، بیشتری دارد.»

• $4p^2$, ۱۵ , رسانایی گرمایی

• $3d^8 4s^2$, ۳۲ , رسانایی الکتریکی

• $3p^1$, ۲۰ , خاصیت فلزی

• $5p^5$, ۳۶ , پایداری

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

میزان واکنش‌پذیری هالوژن‌ها با گاز H_2 با شعاع اتمی آن‌ها، رابطه و با نقطه ذوب و جوش آن‌ها، رابطه دارد. (گزینه‌ها را از

راست به چپ بخوانید.)

آزمون گاج ۶ آبان ۱۴۰۱

۱) وارونه، وارونه ۲) وارونه، مستقیم ۳) مستقیم، مستقیم ۴) مستقیم، وارونه

آزمون گاج ۶ آبان ۱۴۰۱

در کدام گزینه هر دو عدد اتمی مربوط به عنصرهای اصلی است؟

۱) ۴۰ , ۵۱ ۲) ۴۹ , ۸۳ ۳) ۸۰ , ۲۰ ۴) ۲۹ , ۳۲

سراسری تجربی ۱۴۰۲

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

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

۱ (۴) ۲ (۳) ۳ (۲) ۴ (۱)

۱۰۷۵- چند مورد از مقایسه‌های زیر نادرست است؟

آ) خاصیت فلزی: $Ca < Fe$

پ) تمایل به از دست دادن الکترون: $Ba > Mg$

ث) شعاع اتمی: $Ti > Cu$

د) رسانایی الکتریکی: $Si < C$

۱ (۷) ۲ (۶) ۳ (۵) ۴ (۴)

ب) شعاع اتمی: $Cl < F$

ت) واکنش‌پذیری: $Na < K$

ج) بار مثبت هسته: $Mn < Zn$

ر) مقاومت در برابر ضربه $Cr < Pb$

آزمون قلم‌چی ۱۴ مرداد ۱۴۰۱

۱۰۷۶- چند مورد از موارد پیشنهاد شده، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در عنصرهای با افزایش عدد اتمی افزایش می‌یابد و کاهش می‌یابد.»

آ) دوره دوم - خاصیت نافلزی - واکنش‌پذیری

پ) گروه اول - شعاع اتمی - خصلت نافلزی

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۰۷۷- از میان عبارتهای زیر چند مورد درست است؟

- از هالوژن‌ها در ساخت چراغ جلوی اتومبیل‌ها استفاده می‌شود.
- جلای نقره‌ای رنگ سدیم به سرعت در مجاورت هوا از بین می‌رود.
- بیشترین خاصیت نافلزی در بین عناصر یک دوره به یک هالوژن مربوط است.
- فلئوئور به علت واکنش‌پذیری زیاد حتی در دمای 200°C به سرعت با اکسیژن واکنش می‌دهد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۰۷۸- اگر تفاوت الکترون‌ها و نوترون‌ها در یون X^{-9} برابر ۹ باشد، این عنصر در چند مورد از ویژگی‌های زیر از نخستین عنصر واسطه بیشتر است؟

- (آ) شعاع اتمی (ب) خاصیت فلزی
 (پ) تمایل به از دست دادن الکترون (ت) تعداد لایه‌های الکترونی
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۰۷۹- با توجه به جدول زیر که بخشی از جدول تناوبی عناصر را نشان می‌دهد، عبارت کدام گزینه درست است؟

آزمون قلم‌چی ۲۸ مرداد ۱۴۰۱

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

(۱) خصلت فلزی A در مقایسه با E بیشتر است.

(۲) تمایل G در گرفتن الکترون، از D بیشتر است.

(۳) شعاع اتمی X، از شعاع اتمی D و G بزرگتر است.

(۴) در میان عناصر مشخص شده، Z بزرگترین شعاع اتمی را دارد.

۱۰۸۰- چند مورد از عبارات زیر درست نیست؟

- آهن، شعاع اتمی بیشتری از کروم و خاصیت فلزی بیشتری نسبت به روی دارد.
- سزیم واکنش‌پذیرترین عنصر در جدول تناوبی می‌باشد.
- درگروه‌های نافلزی، عنصر بالاتر و در گروه‌های فلزی عنصر پایین‌تر، بیشترین واکنش‌پذیری را دارند.
- در یک دوره از چپ به راست ابتدا واکنش‌پذیری کاهش یافته و سپس افزایش می‌یابد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

آزمون گاج ۲۲ مهر ۱۴۰۱

چه تعداد از عبارتهای زیر در ارتباط با واکنش فلزهای قلیایی با گاز کلر درست است؟

- تمامی فلزهای قلیایی با گاز کلر واکنش می‌دهند و طی آن نور و گرما تولید می‌شود.
- فراورده‌ی واکنش فلز قلیایی با گاز کلر، یک ترکیب یونی است که نسبت شمار کاتیون‌ها به شمار آنیون‌های آن برابر با ۱ است.
- واکنش فلز قلیایی پتاسیم با گاز کلر در مقایسه با فلز قلیایی سدیم، شدیدتر است.
- اگر به جای گاز کلر از گاز فلئوئور استفاده شود، سرعت واکنش و شدت انجام آن، افزایش می‌یابد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۰۸۱- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

سراسری ریاضی ۱۴۰۱ خارج

- واکنش‌پذیری هالوژن‌ها با افزایش جرم مولی آنها، کاهش می‌یابد.
- واکنش‌پذیری فلزات گروه ۱ و ۲ با افزایش عدد اتمی آنها افزایش می‌یابد.
- در عنصرهای اصلی دوره‌ها، با افزایش عدد اتمی شعاع آن‌ها کاهش می‌یابد.
- با افزایش عدد اتمی عناصر گروه‌های اصلی، شعاع اتمی آنها نیز افزایش می‌یابد.
- هرچه شمار لایه‌های اشغال شده اتم فلزات قلیایی کمتر باشد، آسان‌تر الکترون از دست می‌دهند.

(۱) پنج (۲) چهار (۳) سه (۴) دو

۱۰۸۲- ترتیب $F > O > N > Li$ درباره مقایسه چند ویژگی این چهار عنصر نادرست است؟

(پ) امکان گرفتن الکترون

(ب) رسانایی الکتریکی

(آ) خصلت نافلزی

(ث) نیروی جاذبه هسته

(ت) تعداد الکترون‌های ظرفیت

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

آزمون گاج ۲۲ مهر ۱۴۰۱

- (۱) شعاع اتمی فلور و کلر به ترتیب می‌تواند ۷۱ و ۹۹ نانومتر باشد.
- (۲) فلز سدیم، نرم است، با چاقو بریده شده و به سرعت در هوا تیره می‌شود.
- (۳) آهن با اکسیژن در هوای مرطوب به کندی واکنش می‌دهد و به زنگ آهن تبدیل می‌شود.
- (۴) اگر چه همه فلزها در حالت‌های کلی رفتارهای مشابهی دارند، اما تفاوت‌های قابل توجهی میان آن‌ها وجود دارد.

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

سراسری ریاضی ۱۴۰۲

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

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

آزمون گاج ۲۰ آبان ۱۴۰۱

در جدول تناوبی چه تعداد عنصر میان فعال‌ترین فلز دوره ششم و فعال‌ترین نافلز دوره سوم وجود دارد؟

۳۸ (۴)

۳۷ (۳)

۴۸ (۲)

۴۷ (۱)

عنصر A بیش از یک کاتیون تک‌اتمی تشکیل می‌دهد. چه تعداد از عبارتهای زیر درباره آن نادرست است؟

آزمون گاج ۲۰ آبان ۱۴۰۱

• به طور کلی هیچ‌کدام از کاتیون‌های آن قاعده هشت‌تایی را رعایت نمی‌کنند.

• عنصر A رسانای جریان برق و گرما است.

• حداقل شماره گروه A برابر ۴ و حداکثر آن برابر ۱۴ است.

• عنصر A لزوماً یک عنصر واسطه نیست.

۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

صفر (۱)

- ۱) یون هالید محسوب می‌شود و از عناصر هم گروه آن در ساخت چراغ جلوی اتوموبیل استفاده می‌شود.
- ۲) ید در دمای 400°C با هیدروژن واکنش می‌دهد.
- ۳) فلئوئور می‌تواند در دمای کمتر از دمای واکنش برم و هیدروژن با گاز هیدروژن واکنش دهد.
- ۴) به طور کلی فلزات رفتار شیمیایی مشابهی دارند هرچند تفاوت‌های قابل توجهی میان آن‌ها وجود دارد.

۱۰۸۴- با توجه به جدول داده شده چند مورد از عبارات نادرست است؟

- آ) عنصر M دارای سطح براق و درخشنده است اما در اثر ضربه می‌شکند.
- ب) عنصر D نسبت به عنصر E خاصیت نافلزی بیشتری دارد و راحت‌تر الکترون می‌گیرد.
- پ) عنصر C شعاع بیشتری از عنصر D اما شعاع کوچکتری از عنصر A دارد.
- ت) عنصر B خاصیت فلزی، شعاع اتمی و واکنش‌پذیری بیشتری از عنصر A دارد.
- ث) عنصر J می‌تواند دو ظرفیت مختلف داشته باشد و خاصیت فلزی بیشتری نسبت به عنصر D دارد.

۳(۴)

۲(۳)

۱(۲)

۱(صفر)

اکنون می‌توانید آزمون (۲) کتاب کار را بررسی کنید.



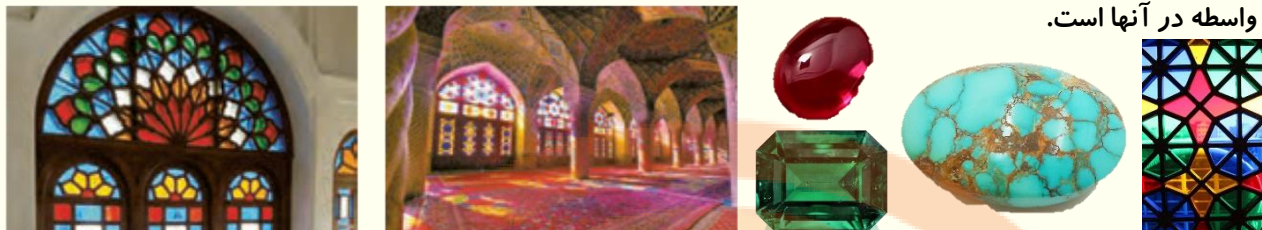
درسنامه ۵ فلزات واسطه

- ☑ به طور کلی فلزات واسطه نسبت به فلزات اصلی، استحکام بالاتر و کاربرد بیشتری دارند. هرچند برخی از فلزات واسطه مانند طلا و جیوه استحکام بالایی ندارند.
- ☑ چگالی و نقطه ذوب فلزات واسطه از فلزات اصلی بالاتر است. (هرچند برخی از فلزات مانند سرب، چگالی بالایی دارند اما واسطه نیستند).
- ☑ واکنش‌پذیری و خاصیت فلزی در فلزات واسطه کمتر از فلزات اصلی است. چرا؟ به عبارتی فلزات گروه اول و دوم خاصیت فلزی بسیار بیشتری از فلزات واسطه دارند.
- ☑ در آرایش الکترونی فلزات واسطه بی‌نظمی‌هایی دیده می‌شود (مانند کروم و مس).
- ☑ اغلب فلزات واسطه یون چند ظرفیتی دارند. هرچند برخی از فلزات مانند روی و اسکاندیم چند ظرفیتی نیستند.
- ☑ آیا عناصر اصلی یون چند ظرفیتی ندارند؟
- ☑ کاتیون فلزات واسطه اغلب به آرایش گاز نجیب نمی‌رسد.
- ☑ در زیر آرایش الکترونی کاتیون چند فلز واسطه را مشاهده می‌کنید.

نماد فلز / یون	آرایش الکترونی	نماد فلز / یون	آرایش الکترونی
${}_{22}\text{V}$	$[\text{Ar}] 3d^3 4s^2$	${}_{22}\text{Cr}$
V^{2+}	Cr^{2+}	$[\text{Ar}] 3d^4$
V^{3+}	Cr^{3+}

فلزات واسطه، اغلب کاتیون رنگی دارند و رنگی بودن برخی از شیشه‌ها و سنگ‌های مانند یاقوت، زمرد و فیروزه به دلیل وجود کاتیون

برخی از فلزات واسطه در آنها است.

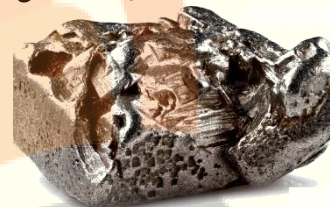


برخی از کاتیون‌های واسطه که آرایش الکترونی پایدار دارند مثل Zn^{2+} و Sc^{3+} ، رنگی نیستند.

فلزات واسطه اغلب در طبیعت به صورت ترکیب با سایر عناصر از جمله اکسیژن دیده می‌شوند.

از میان فلزات واسطه، برخی از فلزات با واکنش‌پذیری کم از جمله طلا و پلاتین

به صورت آزاد و بدون ترکیب، یافت می‌شوند.



فلز آهن به عنوان مهم‌ترین و پر کاربردترین فلز جهان، یک فلز واسطه بوده و اغلب به صورت Fe_2O_3 یافت می‌شود.

۱۰۸۵- چند مورد از مقایسه‌های زیر، در مورد فلز آهن و پتاسیم نادرست است؟

- | | |
|---------------------------|-------------------------------|
| (آ) نقطه جوش: $Fe < K$ | (ب) خاصیت فلزی: $Fe < K$ |
| (پ) شعاع اتمی: $Fe < K$ | (ت) چگالی و استحکام: $Fe < K$ |
| (ث) واکنش‌پذیری: $Fe > K$ | (ج) نقطه ذوب: $Fe < K$ |
| ۱ (۱) | ۴ (۴) |
| ۲ (۲) | ۳ (۳) |

۱۰۸۶- چند مورد از عبارتهای زیر نادرست است؟

آزمون قلم‌چی ۷ آبان ۱۴۰۰

- فلزات دسته d به فلزاتی گفته می‌شود که آرایش آن‌ها به زیرلایه ۴s ختم می‌شود.
- در آرایش الکترونی فلزات واسطه، تعداد الکترون‌ای موجود در زیرلایه d نیمی از آن‌ها فرد است.
- تمامی فلزات واسطه در طبیعت به شکل ترکیبات یونی همچون اکسیدها و کربنات‌ها و... یافت می‌شوند.
- فلزات دسته d نیز همانند سایر فلزات، در هنگام تشکیل کاتیون، الکترون‌های بیرونی‌ترین زیرلایه با $l=2$ خود را از دست می‌دهند.

- | | | | |
|--------|--------|--------|----------|
| یک (۱) | دو (۲) | سه (۳) | چهار (۴) |
|--------|--------|--------|----------|

۱۰۸۷- چند مورد از عبارتهای زیر درست است؟

- (آ) اغلب فلزات واسطه دوره چهارم در ترکیبات خود دارای یون چند ظرفیتی هستند.
- (ب) یون‌های چند ظرفیتی تنها مربوط به فلزات واسطه هستند.
- (پ) اغلب فلزات واسطه‌ای که به آرایش گاز نجیب نمی‌رسند رنگی هستند و عامل رنگی بودن برخی از سنگ‌ها می‌باشد.
- (ت) کاتیون فلزاتی که عامل رنگی بودن برخی از سنگ‌ها و شیشه‌ها است، اغلب به آرایش گاز نجیبی نمی‌رسد.

- | | | | |
|-------|-------|-------|-------|
| ۴ (۱) | ۱ (۲) | ۳ (۳) | ۲ (۴) |
|-------|-------|-------|-------|

- خاصیت نافلزی عناصر گروه ۱۶ در مقایسه با عناصر گروه ۱۴ جدول، بیشتر است.
- روند تغییر واکنش‌پذیری عنصرهای گروه ۲ و ۱۷ با افزایش عدد اتمی، عکس یکدیگر است.
- یک فلز قلیایی در مقایسه با فلزات هم‌دوره‌ای خود، فعالیت شیمیایی و پایداری بیشتری دارد.
- تفاوت شمار e و n در ${}^{A}_{Z}X$ با عدد اتمی ۳۶، با تعداد پروتون‌های عنصر گروه ۲ از دورهٔ سوم برابر است.
- عنصر ${}_{29}M$ یکی از عناصر گروه ۱۱ است و به صورت کاتیون‌های M^+ و M^{2+} در ترکیبات خود یافت می‌شود.

(۱) دو (۲) سه (۳) چهار (۴) پنج

آزمون گاج ۶ آبان ۱۴۰۱

کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) شمار شبه‌فلزهای گروه چهاردهم بیشتر از شمار شبه‌فلزهای دورهٔ سوم جدول تناوبی است.
- (۲) شمار الکترون‌های ظرفیتی برخی از فلزهای واسطه بیش از ۸ الکترون است.
- (۳) شمار عنصرهای فلزی جدول دوره‌ای بیشتر از مجموع شمار نافلزها و شبه‌فلزها است.
- (۴) در آرایش الکترونی هیچ ذره‌ای، زیرلایه‌های $3d^4$ و $3d^9$ دیده نمی‌شوند.

آزمون گاج ۶ آبان ۱۴۰۱

چه تعداد از عبارتهای زیر در ارتباط با عنصرهای دورهٔ چهارم جدول تناوبی درست است؟

- سومین عنصر این دوره در وسایل خانه مانند تلویزیون رنگی وجود دارد.
- سه عنصر در این دوره وجود دارد که اتم آن‌ها دارای یک زیرلایهٔ ۵ الکترونی است.
- واکنش‌پذیری دومین عنصر این دوره بیشتر از چهارمین عنصر دوره است.
- در بیرونی‌ترین زیرلایه اتم چهار عنصر، تنها یک الکترون وجود دارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

عنصر A جزو نخستین سری از عنصرهای دستهٔ d جدول دوره‌ای است. اگر نسبت شمار الکترون‌های با $l=2$ به شمار الکترون‌های با $l=0$

را با a نشان دهیم، کدام یک از گزینه‌های زیر نمی‌تواند مربوط به مقدار a باشد؟

آزمون گاج ۶ آبان ۱۴۰۱

(۱) $0/625$ (۲) $0/714$ (۳) $1/428$ (۴) $1/125$

آزمون گاج ۲۰ آبان ۱۴۰۱

چه تعداد از عبارتهای زیر در ارتباط با عنصرهای دستهٔ d درست است؟

- در مجموع $38/88\%$ عنصرهای جدول دوره‌ای را تشکیل می‌دهند.
- شمار الکترون‌های ظرفیتی اتم بعضی از این عنصرها بیش از ۸ الکترون است.
- اگر زیر لایهٔ d اتم یک عنصر نیمه‌پر باشد، شمار الکترون‌های ظرفیتی اتم آن برابر ۷ است.
- در آرایش الکترونی اتم نخستین سری از این عنصرها، ۷ زیرلایه از الکترون اشغال شده است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

چه تعداد از عبارتهای زیر در ارتباط با آهن (Fe) درست است؟

- در آرایش الکترونی اتم آن ۴ زیرلایه دو الکترونی و بقیه زیرلایه‌ها ۶ الکترونی هستند.
- با اکسیژن در هوای مرطوب به کندی واکنش می‌دهد و به زنگ آهن تبدیل می‌شود.
- دارای دو اکسید با فرمول‌های FeO و Fe_3O_4 بوده که فقط یکی از آنها در طبیعت یافت می‌شود.
- آرایش الکترونی کاتیون Fe^{3+} مشابه آرایش الکترونی اتم V است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

کدام یک از عنصرهای زیر می‌تواند سبب ایجاد رنگ در برخی سنگ‌ها و یا شیشه‌ها شود؟

۴ E (۴)

۳۸ D (۳)

۲۵ X (۲)

۱۵ A (۱)

۱۰۸۹- در آرایش الکترونی کاتیون $CoCl_3$ چند الکترون با $l=2$ وجود دارد؟

۸ (۴)

۷ (۳)

۶ (۲)

۵ (۱)

نزدنجه بوک

تلاشی در مسیر موفقیت