

۱- بررسی نمونه ای از یک شهاب سنگ نشان داد که در این شهاب سنگ ایزوتوپهای ^{54}Fe ، ^{56}Fe ، ^{57}Fe وجود دارد.

آ) آرایش الکترونی ^{26}Fe را رسم کنید. $^{26}\text{Fe} : 1s^2, 2s^2 2p^6, 3s^2 3p^6 3d^6, 4s^2$

ب) موقعیت آهن را در جدول دوره ای عنصرها مشخص کنید.

شماره گروه آن برابر ۸ (مجموع الکترونها ns و $(n-1)d$) می باشد و شماره دوره آن برابر ۴ (بالاترین ضریب کوانتوم اصلی) می باشد.

پ) آهن به کدام دسته از عنصرهای جدول تعلق دارد؟

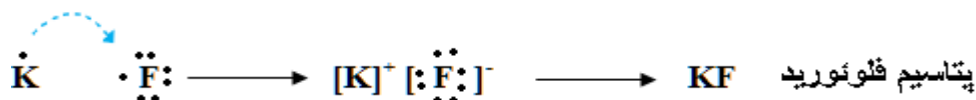
آهن جزء عناصر دسته d است چون آخرین الکترون آن وارد تراز d می شود.

ت) آیا آرایش الکترونی ایزوتوپ های آهن یکسان است؟ چرا؟

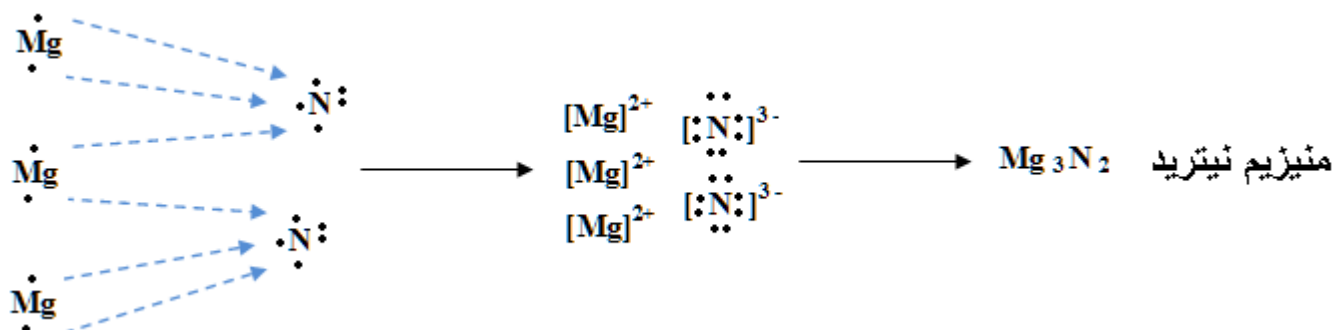
بله چون ایزوتوپها عدد اتمی برابری داشته و تعداد الکترونها ی آنها یکسان است.

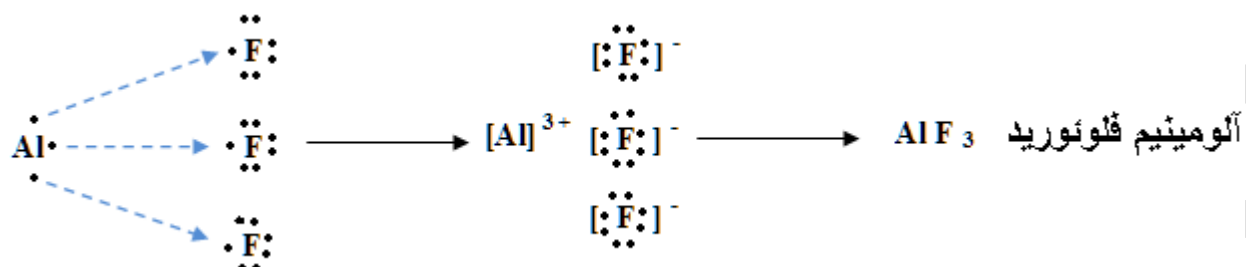
۲- با استفاده از آرایش الکترون - نقطه ای اتم هادرهم مورد دروند تشکیل ، نام و فرمول شیمیایی ترکیب یونی حاصل از واکنش اتم های داده شده

را مشخص کنید.

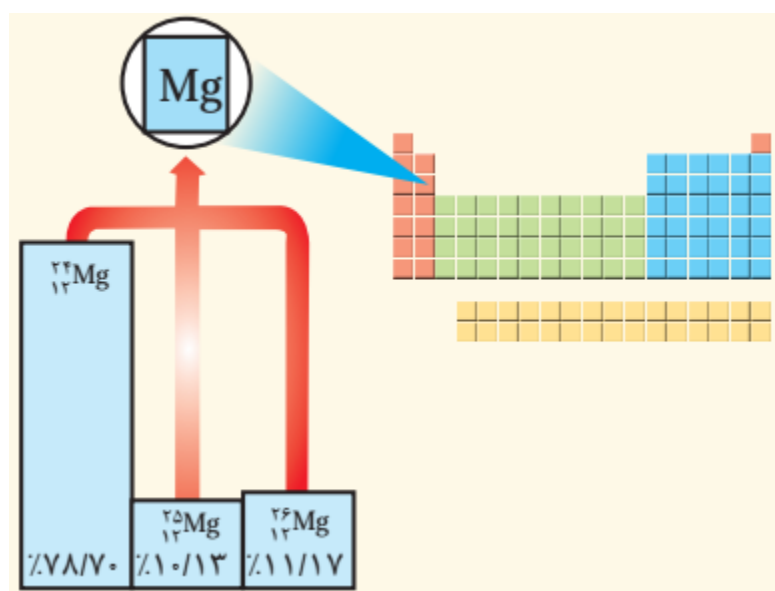


ب) ^{12}Mg با ^7N **منیزیم نیتريد** Mg_3N_2



پ) ${}_{13}\text{Al}$ با ${}_{9}\text{F}$ 

۳- باتوجه به شکل :



آ) جرم اتمی میانگین منیزیم را به دست آورید.

$$\text{جرم اتمی میانگین منیزیم} = \frac{(\text{درصد فراوانی ایزوتوپ ۱} \times \text{جرم اتمی ایزوتوپ ۱}) + (\text{درصد فراوانی ایزوتوپ ۲} \times \text{جرم اتمی ایزوتوپ ۲}) + (\text{درصد فراوانی ایزوتوپ ۳} \times \text{جرم اتمی ایزوتوپ ۳})}{100}$$

$$\text{جرم اتمی میانگین منیزیم} = \frac{(24 \times 78.7) + (25 \times 10.13) + (26 \times 11.17)}{100} = 24.3247$$

ب) مفهوم هم مکانی را توضیح دهید.

اتم های مختلف یک عنصر که عدد اتمی (Z) یکسان و عدد جرمی (A) متفاوت دارند.

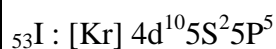
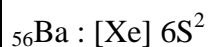
۴- هرگاه یک جریان الکتریکی متناوب و ۱۰ ولتی به خیارشور اعمال شود خیارشور مانند شکل زیر شروع به درخشیدن می کند. علت ایجاد نوررنگی

را توضیح دهید.



رنگ شعله فلز سدیم و همه ترکیبهای آن به رنگ زرد است بنابراین در اثر جریان برق یونهای سدیم برانگیخته شده و الکترونهای آنها با جذب انرژی به لایه های بالاتر می روند یونهای سدیم برانگیخته ناپایدارند و با باز دست دادن انرژی به حالت پایه برمی گردند الکترونهای یون برانگیخته با باز دست دادن انرژی طول موج معینی را نشر می کنند که به صورت نور زرد رنگ مشاهده می شود.

۵- آرایش الکترونی اتم های باریم و ید به شماداده شده است با توجه به آن :



آ) پیش بینی کنید که هریک از اتم های باریم و ید در شرایط مناسب به چه یونهایی تبدیل می شود؟

اتم باریم با باز دست دادن ۲ الکترون تبدیل به کاتیون Ba^{2+} و اتم ید با گرفتن یک الکترون تبدیل به آنیون I^- می شود.

ب) فرمول شیمیایی ترکیب یونی حاصل از واکنش باریم باید را بنویسید.



تمرینات دوره ای شیمی دهم	فصل اول : کیهان زادگاه الفبای هستی	آموزش شیمی
--------------------------	------------------------------------	------------

۶- خورشید روزانه 10^{23} ژول انرژی به سوی زمین گسیل می دارد.

آ) در یک سال خورشیدی چند ژول انرژی به سوی زمین گسیل می دارد؟

$$E_j = 365d \times \frac{10^{23}j}{1d} = 3.65 \times 10^{25}j$$

ب) اگر انرژی تولید شده در خورشید از رابطه $E=mc^2$ به دست آید حساب کنید سالانه چند گرم از جرم خورشید کاسته می شود؟

$$E = mc^2 \rightarrow 3.65 \times 10^{25} = m(3 \times 10^8)^2 \rightarrow$$

$$m = \frac{3.65 \times 10^{25}}{9 \times 10^{16}} = 4.055 \times 10^8 Kg = 4.055 \times 10^8 Kg \times \frac{10^3g}{1Kg} = 4.055 \times 10^{11}g$$

۷- گرافیت دگرشکلی از کربن است در قرن شانزدهم میلادی قطعه بزرگی از گرافیت خالص کشف شد که بسیار نرم بود. به دلیل شکل ظاهری گرافیت مردم در آن زمان می پنداشتند که گرافیت از سرب تشکیل شده است. امروزه با آنکه می دانیم مغزمداد از جنس گرافیت است اما این ماده همچنان به سرب مداد معروف است. در ۳۶/۰ گرم گرافیت خالص چند مول کربن و چند اتم کربن وجود دارد؟

($1 \text{molC} = 12.01 \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

$$\text{molC?} = 0.36gC \times \frac{1 \text{molC}}{12.01gC} = 2.9975 \times 10^{-2} \text{molC}$$

$$\text{atomC?} = 2.9975 \times 10^{-2} \text{molC} \times \frac{6.02 \times 10^{23} \text{atomC}}{1 \text{molC}} = 1.804495 \times 10^{22} \text{atomC}$$

۰۹۱۲۴۷۵۰۳۳۲-۶۵۵۶۳۱۳۸	Chemistryhome1.blog.ir	تهیه و تنظیم: محمدیوسف زاده
----------------------	------------------------	-----------------------------

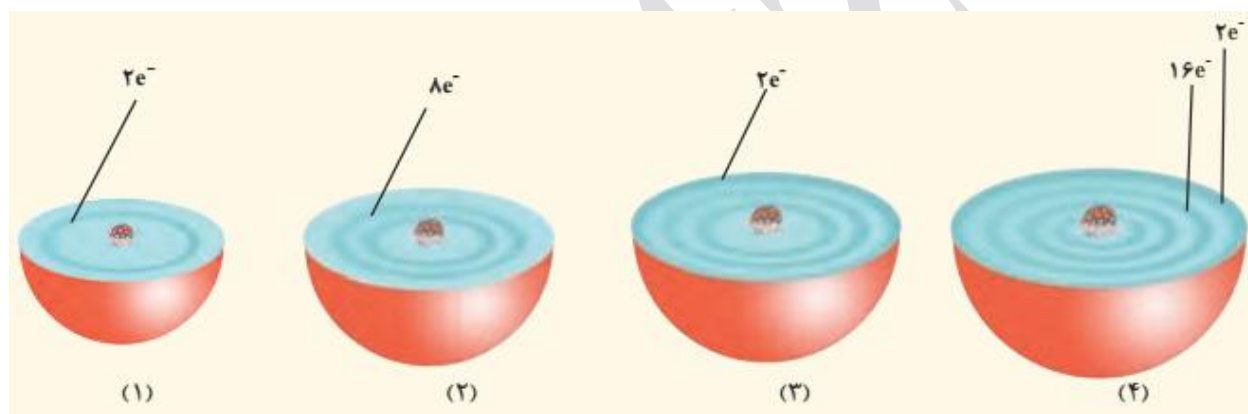
۸- در جدول روبه رو عنصرهایی نشان داده شده است که در دما و فشار اتاق به شکل مولکولهای دواتمی وجود دارند. با استفاده

۱ H هیدروژن				۱۵ N نیتروژن	۱۶ O اکسیژن	۱۷ F فلوئور	
						۱۷ Cl کلر	
						۳۵ Br برم	
						۵۳ I ید	

از آرایش الکترون - نقطه ای ساختار این مولکول ها رسم کنید.

H••H	N••••N	••O••O••	••F••F••
	••Cl••Cl••	••Br••Br••	••I••I••

۹- هر یک از شکل های زیر برشی از اتم یک عنصر را نشان می دهد. با توجه به آن :



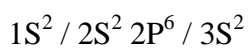
آ) موقعیت هر عنصر را در جدول دوره ای تعیین کنید.



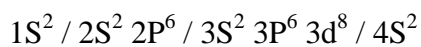
عنصر (۱) - دوره ۱ ، گروه ۱۸



عنصر (۲) - دوره ۲ ، گروه ۱۸



عنصر (۳) - دوره ۳ ، گروه ۲



عنصر (۴) - دوره ۴ ، گروه ۱۰

ب) کدام اتم(ها) تمایلی به انجام واکنش و ترکیب شدن ندارند؟ چرا؟

اتم عنصر (۱) و (۲) چون لایه ظرفیت آنها پر است.

پ) آرایش الکترون - نقطه ای (۲) و (۳) را رسم و پیش بینی کنید هر یک از این اتم ها در واکنش با فلئور چه رفتاری دارد؟



اتم عنصر (۲) با فلئور واکنش نمی دهد.

اتم عنصر (۳) با دو اتم فلئور واکنش می دهد (به هر اتم فلئور یک الکترون می دهد). $\cdot \text{E} \cdot$

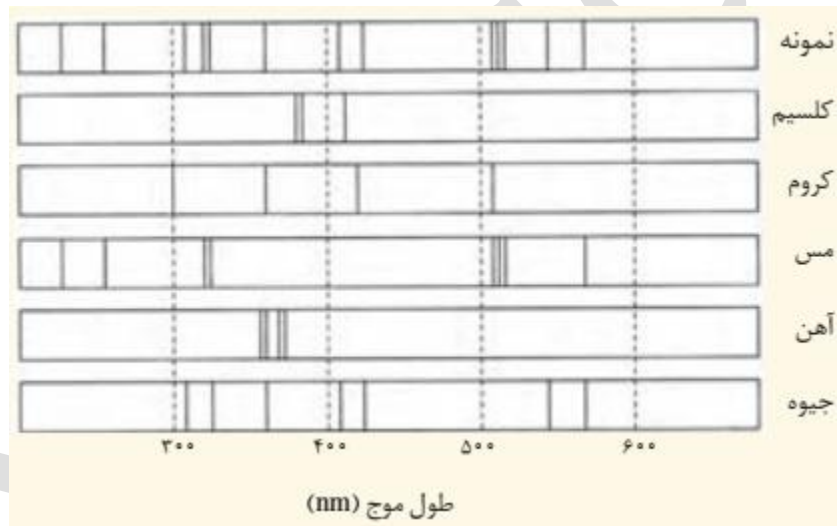
ت) در اتم (۴) چند زیر لایه به طور کامل پر شده است؟ توضیح دهید.

۶ زیر لایه به طور کامل پر شده است چون زیر لایه S گنجایش ۲ الکترون، زیر لایه P گنجایش ۶ الکترون و زیر لایه d گنجایش ۱۰ الکترون را دارد.

۱۰- پژوهشگران در حفاری یک شهر قدیمی تکه ای از یک ظرف سفالی پیدا کردند. آنها برای یافتن نوع عنصرهای فلزی آن به آزمایشگاه شیمی

مراجعه کردند و از این نمونه طیف نشری گرفتند. شکل زیر طیف نشری خطی این سفال و چند عنصر فلزی را نشان می دهد. با توجه به طیف های داده

شده مشخص کنید چه فلزهایی در این سفال وجود دارد؟



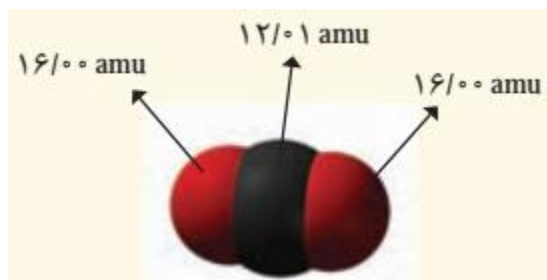
• مس و کروم

• مس و جیوه

• کلسیم و کروم

در این سفال فلز مس و جیوه وجود دارد.

۱۱- دانش آموزی با استفاده از مدل فضاپرکن کربن دی اکسید مطابق شکل زیر توانست جرم یک مولکول از آن را بر حسب amu به درستی حساب کند.



(آ) روش کار او را توضیح دهید.

جرم یک مولکول کربن دی اکسید با مجموع جرم دو اتم اکسیژن و یک اتم کربن برابر است بنابراین :

$$1 \text{ molecule CO}_2 = 12.01 \text{ amu} + (2 \times 16.00 \text{ amu}) = 44.01 \text{ amu}$$

(ب) جرم یک مول از مولکول نشان داده شده چند گرم است؟ چرا؟

$$g. \text{mol}^{-1} \text{CO}_2 = \frac{44.01 \text{ amu}}{1 \text{ molecule CO}_2} \times \frac{1.66 \times 10^{-24} \text{ g}}{1 \text{ amu}} \times \frac{6.02 \times 10^{23} \text{ molecule CO}_2}{1 \text{ mol CO}_2} = 43.98 \text{ g. mol}^{-1} \text{CO}_2$$

چون یک مول مولکول کربن دی اکسید شامل 6.02×10^{23} عدد مولکول کربن دی اکسید است.

(پ) جرم مولی کربن دی اکسید را با استفاده از داده هادر جدول دوره ای به دست آورید.

$$1 \text{ mol CO}_2 = 12.01 \text{ g} + (2 \times 16.00 \text{ g}) = 44.01 \text{ g CO}_2$$

(ت) با استفاده از داده های جدول دوره ای عنصرها جرم مولی هر یک از ترکیب های زیر را بر حسب g. mol^{-1} به دست آورید.

$$\text{Cl}_2 = 2 \times 35.45 = 70.90 \text{ g. mol}^{-1}$$

$$\text{HCl} = 1.008 + 35.45 = 36.458 \text{ g. mol}^{-1}$$

$$\text{NaCl} = 22.99 + 35.45 = 58.44 \text{ g. mol}^{-1}$$

$$\text{CaF}_2 = 40.08 + 2 \times 19.00 = 78.08 \text{ g. mol}^{-1}$$

$$\text{SO}_3 = 32.07 + 3 \times 16.00 = 80.07 \text{ g. mol}^{-1}$$

$$\text{Al}_2\text{O}_3 = 2 \times 26.98 + 3 \times 16.00 = 101.96 \text{ g. mol}^{-1}$$