

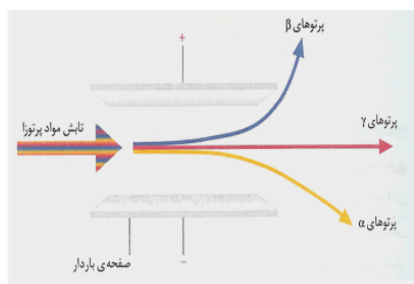
باسمه تعالی

نمونه سوالات شیمی (۶) و آزمایشگاه

www.zamiri.ir

کارشناسی تکنولوژی و گروه های آموزشی متوسطه
گروه شیمی استان آذربایجان شرقی

این مجموعه سوالات از بین سوالات ارسال شده ی همکاران انتخاب و تنظیم شده است.



فصل (۱)

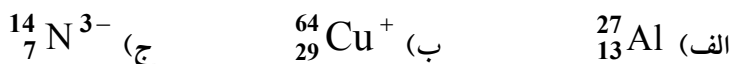
نمونه سوالات شیمی (۲)

- ۱- الف) به شکل زیر با دقت نگاه کنید و سپس با ذکر علت تعیین کنید که هریک از پرتوهای مطرح شده در شکل دارای چه نوع بار الکتریکی هستند؟
ب) کدام تابش از جنس نور است؟
ج) کدام تابش کمترین قدرت نفوذ را دارد؟

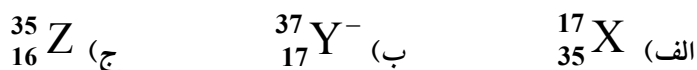
۲- اگر اتم A دارای ۱۹ پروتون و ۲۰ نوترون باشد، نماد شیمیایی کامل آن را بنویسید.

۳- اگر نماد شیمیایی برم $^{80}_{35}\text{Br}$ باشد، نوع و تعداد ذرات بنیادی را در این اتم تعیین کنید.

۴- در یونهای زیر نوع و تعداد ذرات بنیادی را تعیین کنید:



۵- کدام یک از ذرات زیر ایزوتوپ $^{35}_{17}\text{Cl}$ می باشد؟ علت انتخاب خود را بنویسید.



۶- کدام فرآیند زیر نشان دهنده نخستین انرژی یونش است؟ علت انتخاب خود را توضیح دهید.



۷- هرگاه آرایش الکترونی اتمی به $3p^3$ ختم شود:

الف) آرایش الکترونی- اوربیتالی آنرا بنویسید.

ب) عدد اتمی آن را تعیین کنید.

ج) اعداد کوانتومی مربوط به آخرین الکترون آن را تعیین کنید.

۸- آرایش الکترونی هر یک از گونه های زیر را با مدل اتمی بور رسم کنید:

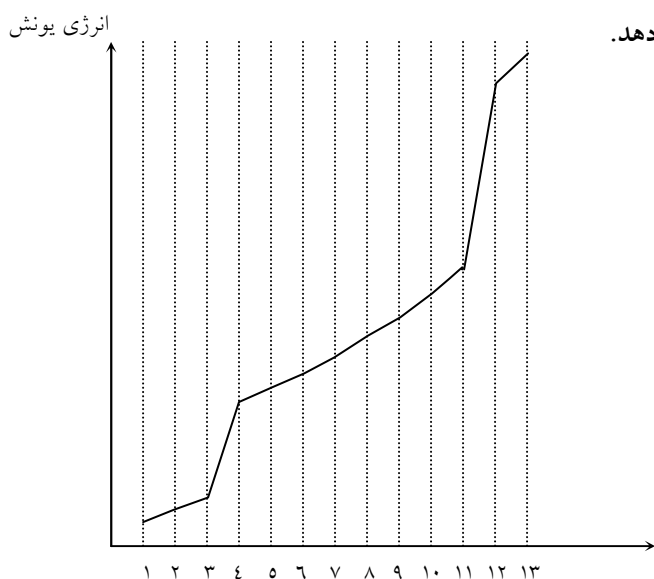


۹- نمودار زیر تغییر انرژی های یونش متوالی ^{13}Al را نشان می دهد.

با توجه به نمودار به سوالات زیر پاسخ دهید:

الف) اتم Al دارای چند لایه الکترونی است؟

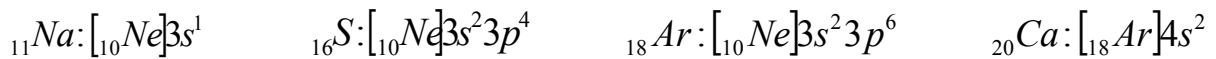
ب) اتم Al در هر لایه الکترونی خود دارای چند الکترون است؟



۱۰- جدول زیر را کامل کنید:

n	l	نوع زیرلایه	m_l	تعداد اربیتال های زیرلایه	تعداد کل اربیتال ها
۴	s	?	۱	؟	
؟	p	-۱، ۰، +۱	؟		
؟	d	؟	۵		
؟	f	؟	؟		

۱۱- با توجه به آرایش الکترونی عناصر زیر به پرسش های مطرح شده پاسخ دهید:



الف) کدام یک از عناصر فوق به عناصر اصلی دسته s تعلق دارند؟

ب) کدام یک از عناصر فوق واکنش ناپذیرند؟ چرا؟

۱۲- آرایش الکترونی یون X^{2+} به $3d^9$ ختم می شود. این عنصر به کدام دسته از عناصر تعلق دارد؟ پاسخ خود را توضیح دهید.

۱۳- در کدام مورد طول موج نور منتشر شده بیشتر است؟ چرا؟



۱۴- هرگاه بدانید آرایش الکترونی ${}_{24}\text{Cr}$ به صورت $[{}_{18}\text{Ar}]3d^5 4s^1$ می باشد. این آرایش الکترونی را چگونه توجیه می کنید؟

۱۵- دو اتم ${}_{17}^{35}\text{X}$ و ${}_{17}^{37}\text{X}$ الف) آیا خواص شیمیایی یکسانی دارند؟ چرا؟

ب) آیا خواص فیزیکی یکسانی دارند؟

۱۶- عنصر Li دارای دو ایزوتوپ ${}^6\text{Li}$ با ۷/۴ درصد فراوانی و ${}^7\text{Li}$ با ۹۲/۶ درصد فراوانی است. جرم اتمی متوسط Li را محاسبه کنید.

۱۷- نخستین انرژی یونش ${}^8\text{O}$ و ${}^9\text{F}$ را با هم مقایسه کنید.

۱۸- آیا می توان گفت که اصل بنا گذاری در آرایش الکترونی همه عناصر رعایت می شود؟ توضیح دهید.

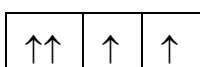
۱۹- با ذکر علت درستی یا نادرستی هر یک از جمله های زیر را تعیین کنید:

الف) الکترون در حالت برانگیخته ناپایدار است و سعی دارد با از دست دادن انرژی به حالت پایه بازگردد.

ب) تامسون اتم را کره ای سخت با بار مثبت در نظر گرفت که الکترون ها در آن پراکنده اند.

ج) پرتو α از ذرات بارداری تشکیل شده و در میدان الکتریکی به سمت آند (قطب مثبت) منحرف می شود.

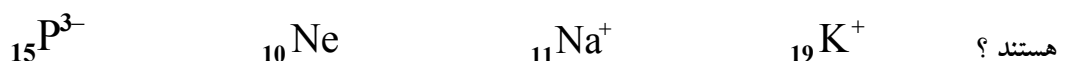
۲۰- الف) مدل اتمی «بور» و «رادرفورد» را با یکدیگر مقایسه کنید. (یک مورد شباهت و یک مورد تفاوت)



ب) در آرایش الکترونی روبرو کدام اصل رعایت نشده است؟ آن را توضیح دهید.

ج) اوربیتال های $1s$ و $2s$ را از نظر شکل و حجم با یکدیگر مقایسه کنید.

۲۱- به ذراتی که تعداد الکترون آنها باهم برابر باشد، ایزوالکترون گفته می شود. از بین ذرات زیر کدام ها با یکدیگر ایزوالکترون هستند؟



۲۲- تعداد خط‌های طیفی هلیوم ${}^4\text{He}$ بیشتر است یا هیدروژن ${}^1\text{H}$ ؟

۲۳- تعداد الکترون‌ها و پروتون‌ها و نوترون‌های اتم ${}^{208}_{82}\text{X}$ را محاسبه کنید .

۲۴- چرا جمله زیر با نظریه اتمی دالتون سازگار نیست ؟

« بسیاری از ترکیب‌ها در حالت محلول جریان الکتریسیته را از خود عبور می‌دهند. »

۲۵- انرژی‌های یونش متوالی یک عنصر به قرار زیر است . با توجه به آنها به پرسش‌های زیر پاسخ دهید :

$$E_1 = 800.6, E_2 = 2427, E_3 = 3658, E_4 = 25025, E_5 = 32826 \text{ kJ.mol}^{-1}$$

الف) عدد اتمی این عنصر چند است ؟

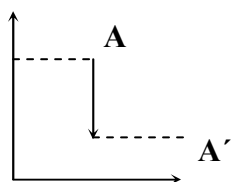
ب) کدام انرژی یونش آن نسبت به انرژی یونش قبلی آن جهش قابل ملاحظه‌ای دارد ؟

ج) اتم این عنصر دارای چند لایه الکترونی است ؟

د) در خارجی‌ترین لایه الکترونی اتم این عنصر چند الکترون وجود دارد ؟

۲۶- با توجه به شکل مقابل بگویید که در این انتقال الکترون،

تغییر انرژی الکترون و پایداری اتم چگونه است ؟



۲۷- هیدروژن دارای سه ایزوتوپ ${}^1_1\text{H}$ ، ${}^2_1\text{D}$ ، ${}^3_1\text{T}$ می‌باشد . با توجه به این موضوع به پرسش‌های زیر پاسخ دهید:

الف) خواص شیمیایی و فیزیکی مولکول‌های آب حاصل از ترکیب این سه ایزوتوپ هیدروژن با ${}^{16}_8\text{O}$ را با یکدیگر مقایسه کنید .

ب) هرگاه یخی متشکل از مولکول‌های D_2O داشته باشیم و آنرا در آب متشکل از مولکول‌های H_2O بیاندازیم ، انتظار دارید که یخ مورد نظر روی آب بایستد یا در آب فرو رود؟ چرا؟

۲۸- چگونه می‌توانید اعشاری بودن جرم اتمی بعضی از عناصر را در جدول تناوبی توجیه کنید؟

۲۹- چهار عدد کوانتومی مربوط به هشتمین الکترون در آرایش زیر را تعیین کنید و شکل اوربیتال مربوط را مشخص کنید.

$$1s^2 2s^2 2p^4$$

۳۰- توضیح دهید که با وجود اینکه الکترون‌ها بار منفی و نسبت به یکدیگر دافعه دارند، چگونه دو الکترون در یک اوربیتال جای می‌گیرند ؟ این موضوع به کدام اصل بر می‌گردد ؟

۳۱- هرگاه آرایش الکترونی اتمی به $3p^5$ ختم می‌شود:

الف) آرایش الکترونی- اوربیتالی آن را بنویسید.

ب) عدد اتمی و شماره دوره و گروه آن را تعیین کنید.

۳۲- هرگاه بگوییم « کربن دی‌اکسید همواره شامل یک اتم کربن و دو اتم اکسیژن با درصد جرمی $27/27$ درصد کربن $72/72$ درصد اکسیژن است . » این گفته بیانگر کدام بخش از نظریه دالتون می‌باشد ؟

۳۳- هرگاه الکترونی برای رفتن به تراز انرژی بالاتر به مقدار E_1 انرژی گرفته باشد ، در بازگشت به حالت پایه چه مقدار انرژی و به چه طریق از دست می‌دهد ؟

۳۴- چرا در محاسبه عدد جرمی (A) به تعداد الکترون توجهی نمی‌شود ؟

۳۵- در رابطه با پرتو کاندی به سوالات ذیل پاسخ دهید :

الف) علت سیر پرتوهای کاتدی به خط راست را شرح دهید.

ب) چرا گاز درون لوله پرتو کاتدی ملتهب می شود؟

ج) چگونه پی به وجود بار الکتریکی در پرتو کاتدی می بریم؟

د) چگونه متوجه می شویم که پرتو کاتدی دارای انرژی است؟

۳۶- اگر جنس کاتد را در آزمایش لوله کاتدی عوض کنیم، چه اتفاقی می افتد؟ از این پدیده چه نتیجه ای گرفته می شود؟

۳۷- درستی یا نادرستی عبارت های زیر را با ذکر دلیل مشخص کنید :

الف) تعداد حداکثر الکترون های یک زیرلایه برابر $2n^2$ است .

ب) سطح انرژی اوربیتال های $3d$ پایین تر از سطح انرژی اوربیتال $4s$ است .

ج) ایزوتوپ های یک عنصر دارای Z و N برابر هستند .

د) عدد جرمی یک فلز و کاتیون حاصل از آن متفاوت است .

ه) در طیف نشری خطی، انرژی هر نوار تفاوت میان سطح آغازی و پایانی الکترون را نشان می دهد .

۳۸- علت را در هر مورد توضیح دهید :

الف) ایزوتوپ ها خواص شیمیایی یکسانی دارند .

ب) پرتوهای α در میدان الکتریکی به سمت قطب منفی منحرف می شوند .

ج) پرتوهای γ از ورقه آلومینیومی و کاغذی می گذرند ، در صورتیکه پرتوهای α و β نمی گذرند .

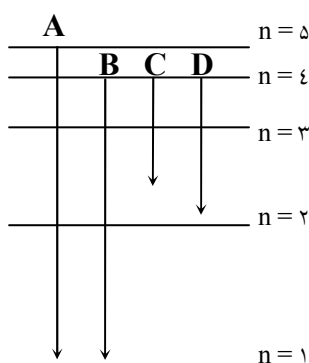
د) در آزمایش رادفورد بیشتر ذرات α بدون انحراف از ورقه طلا عبور کردند .

۳۹- علت تفاوت طیف نشری خطی عناصر با یکدیگر چیست ؟

۴۰- در مورد شکل مقابل به سوالات پاسخ دهید :

الف) کدام انتقال صحیح نیست؟ چرا؟

ب) کدام انتقال دارای بیشترین انرژی است؟ چرا؟



۴۱- یون $^{56}_{28}\text{X}^{2+}$ دارای ۲۸ الکترون است. اتم خنثی X دارای چند پروتون و چند نوترون است؟

۴۲- انحراف پرتو کاتدی در میدان الکتریکی و مغناطیسی چه چیزی را نشان می دهد .

۴۳- تعداد ذرات زیر اتمی را در $^{31}_{15}\text{X}^{3-}$ معین کنید.

۴۴- برم دارای دو ایزوتوپ است یکی با جرم 78.9183 amu و درصد فراوانی $50/54$ و دیگری با جرم 80.9163 amu و

درصد فراوانی $49/46$. جرم اتمی متوسط برم چقدر است؟

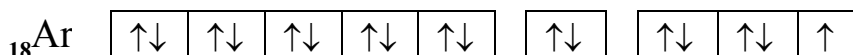
۴۵- مس مرکب از دو ایزوتوپ است یکی $^{63}_{29}\text{Cu}$ که جرم اتمی 62.930 amu دارد و دیگری که جرم اتمی 64.928 amu دارد.

اگر جرم اتمی متوسط مس برابر 63.546 amu است درصد فراوانی هر یک از دو ایزوتوپ را محاسبه نمایید.

۴۶- آرایش الکترونی و نمودار اوربیتالی $^{26}\text{Fe}^{2+}$ و $^{26}\text{Fe}^{3+}$ را رسم کرده بگویید کدام پایدارتر است؟ چرا؟

۴۷- آرایش الکترونی پایدار ^{24}Cr و ^{29}Cu را رسم کرده و علت عدم مطابقت این دو آرایش را از اصل آفا توضیح دهید .

۴۸- نمودار اوربیتالی اتم A به صورت زیر است:



الف) عدد اتمی این عنصر چند است؟

ب) این عنصر چگونه به پایداری می رسد؟ آرایش و نماد یون پایدار حاصل از آن را رسم کنید.

ج) برای تک الکترون موجود، چهار عدد کوانتومی را مشخص کنید.

۴۹- برای $n=4$ تعداد زیرلایه ها، تعداد اوربیتال و نوع اوربیتال ها و تعداد الکترون های موجود در هر زیرلایه و تعداد کل الکترون های این لایه را معین کنید. همچنین برای هر اوربیتال، عدد کوانتومی مغناطیسی را مشخص کنید.

۵۰- چرا ایزوتوپ ها خواص شیمیایی مشابه دارند؟

۵۱- اگر مقدار بار الکتریکی الکترون برابر 1.6×10^{-19} کولن و نسبت $\frac{e}{m}$ برای آن $1.76 \times 10^8 \frac{c}{g}$ باشد، جرم الکترون

را محاسبه کنید؟

۵۲- با توجه به آزمایش رادرفورد به موارد زیر پاسخ دهید:

الف) در این آزمایش نوع پرتو مورد استفاده چیست؟

ب) از عبور تعداد زیادی از پرتو ها از ورقه طلا چه نتیجه ای می گیریم؟

ج) از برگشت پرتو ها به عقب چه نتیجه ای می گیریم؟

د) چه مشاهده ای سبب شد تا رادرفورد مدل اتمی تامسون را رد کند؟

ه) با توجه به نتایج آزمایش رادرفورد مدلی برای اتم پیشنهاد کنید.

۵۳- الف) نوع پرتوهای حاصل از مواد رادیواکتیو را بنویسید.

ب) کدامیک بیشترین و کمترین انرژی را دارد؟

ج) بار الکتریکی و جنس هر کدام را مشخص کنید.

۵۴- تشابه دو مدل «بور» و «کوانتومی» چیست؟

۵۵- تفاوت های مدل های اتمی «تامسون» و «رادرفورد» را بنویسید.

۵۶- در زیرلایه $3s^1$:

الف) هریک از عددهای ۳ و ۱ نشان دهنده چیست؟

ب) برای الکترونی که در این تراز قرار می گیرد، چهار عدد کوانتومی را مشخص کنید.

۵۷- آرایش الکترونی- اوربیتالی یون های $16S^{2-}$ ، $26Fe^{3+}$ ، $26Fe^{2+}$ را رسم کنید کدام یک از این یون ها از نظر آرایش الکترونی پایدارتر است؟ چرا؟

۵۸- منظور از عناصر واسطه چیست؟ و از روی آرایش الکترونی چگونه می توان آنها را تشخیص داد؟

۵۹- جرم اتمی متوسط کربن $12/01 \text{ amu}$ است. با توجه به این که کربن دارای دو ایزوتوپ 12 و 13 با جرم اتمی به ترتیب 12 و $13/00335$ است درصد فراوانی هریک از دو ایزوتوپ را محاسبه کنید.

۶۰- ایزوتوپ های هیدروژن را نام برده و بگویید کدامیک از آنها پرتوزا می باشد؟

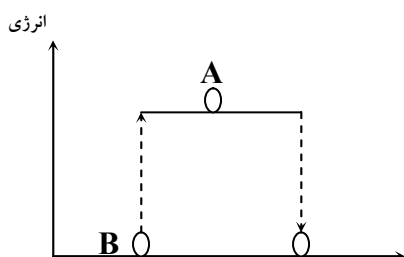
۶۱- با توجه به شکل زیر به سوالات داده شده پاسخ دهید:

الف) اتم نشان داده شده در شکل در موقعیت های

A و B در چه حالتی قرار دارد؟

ب) اتم چگونه از حالت A به حالت B جهش می یابد؟

ج) این شکل چه خاصیتی از الکترون داخل اتم



را نشان می دهد؟ (ذره ای یا موجی)، دلیل دیگری برای اثبات این خاصیت بیان کنید.

۶۲- ساختار اتم هیدروژن را با دو مدل اتمی بور و کوانتومی نشان دهید .

۶۳- نظریه بور در چگونگی توزیع الکترون در اطراف هسته اتم را توضیح دهید.

۶۴- کوانتیده بودن انرژی الکترون در یک اتم را توضیح دهید .

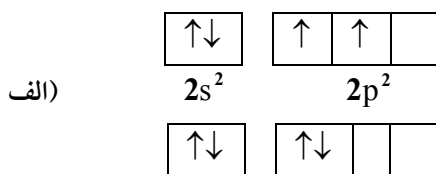
۶۵- کشف ایزوتوپ ها کدام مورد از تئوری اتمی دالتون را نقض کرد؟

۶۶- منظور از جرم اتمی متوسط چیست؟

۶۷- عبارت $l(l+1)$ و n^2 به ترتیب نشان دهنده چیست؟

۶۸- الف) کدامیک از آرایش های الکترونی داده صحیح می باشد؟

ب) آرایش صحیح با رعایت چه قاعده ای رسم می شود؟ مفهوم این قاعده را بیان کنید.



ب) $2s^2$ $2p^2$

۶۹- مشخصات ذره ای هریک از گونه های زیر را بنویسید . (الکترون ، پروتون ، نوترون)

الف) 3_1T ب) ${}^{31}_{15}P^{3-}$ ج) ${}^{37}_{56}Ba^{2+}$

۷۰- نسبت تعداد اوربیتال ها به تعداد الکترون ها در سطح انرژی چهارم چیست ؟

۷۱- به هر یک از موارد زیر پاسخ دهید :

الف) اگر به اتم کلر یک الکترون اضافه کنیم ، چه تغییری رخ می دهد ؛ نماد کامل آن را بنویسید .

ب) اگر به اتم ${}^{13}Al$ دو تا نوترون اضافه کنیم ، چه تغییری رخ می دهد ؛ نماد کامل آن را پس از تغییر بنویسید .

۷۲- به عقیده دالتون تمام اتم های یک عنصر معین از هر نظر شبیه یکدیگرند. چرا این بخش از نظریه دالتون باید تعدیل شود و این بخش باید چگونه تغییر کند ؟

۷۳- آرایش الکترونی عنصری به $2p^5$ ختم می شود . عدد اتمی ، شماره دوره و گروه آنرا تعیین کنید .

۷۴- بر اساس نظریه بور منشأ نور منتشر شده از یک ماده در طیف نما چیست ؟

۷۵- کدامیک از اتم های ${}^{131}_{55}I$ ، ${}^{126}_{54}Xe$ ، ${}^{132}_{56}Ba$ و ${}^{132}_{57}La$ ایزوتوپ یکدیگرند ؟ چرا ؟

۷۶- جدول زیر را کامل کنید:

حداکثر تعداد الکترون	تعداد اوربیتال	عدد کوانتومی اربیتال	عدد کوانتومی اصلی	نماد زیرلایه
				3p

۷۷- سیلیسیم سه ایزوتوپ با جرم های اتمی 28.086 amu ، 28.086 amu ، 29.062 amu به ترتیب دارای فراوانی ۹۲/۲۱ ، ۴/۷۰ ، ۳/۰۹ درصد است. جرم اتمی متوسط این عنصر را حساب کنید.

۷۸- آرایش الکترونی_اوربیتال یون Mg^{2+} را رسم کرده و تعیین کنید که آیا به هشتایی پایدار رسیده است یا نه؟ ($Mg=12$)

۷۹- تعداد الکترون ها ، پروتون ها و نوترون های ${}^{56}_{26}Fe^{3+}$ را تعیین کنید .

۸۰- آرایش الکترونی - اربیتال 24Cr را بنویسید.

۸۱- اعداد کوانتومی اصلی و فرعی الکترونی که در $4s^1$ قرار دارد را بنویسید .

۸۲- چرا مقدار انرژی نخستین یونش 10Ne بیش از مقدار انرژی نخستین یونش 11Na می باشد ؟

۸۳- وجوه تمایز اوربیتال های $1s$ و $2s$ در چیست ؟

۸۴- آرایش اوربیتال 24Cr را رسم کنید .

۸۵- اگر آرایش الکترونی A^{2+} به $3p^6$ ختم می شود :

(الف) شماره دوره و گروه این عنصر را تعیین کنید .

(ب) این عنصر جزو کدام دسته از عناصر می باشد ؟

۸۶- با توجه به نماد اتم کلر به سوالات زیر پاسخ دهید: $^{37}_{17}\text{Cl}$ و $^{35}_{17}\text{Cl}$

(الف) این اتم ها در کدام مورد اختلاف دارند و تعداد کدام ذره باعث اختلاف شده است ؟

(ب) این اتم ها نسبت به هم چه نامیده می شوند ؟

(ج) خواص فیزیکی و شیمیایی این دو اتم را با ذکر دلیل با یکدیگر مقایسه نمایید.

۸۷- ذرات زیر را در نظر گرفته و به سوالات زیر پاسخ دهید : $^{26}_{26}\text{Fe}^{2+}$ ، $^{24}_{24}\text{Cr}$ و $^{16}_{16}\text{S}^{2-}$

(الف) آرایش الکترونی هر یک را با استفاده از نماد s ، p و d بنویسید .

(ب) آرایش اوربیتال لایه آخر هر یک از ذرات را رسم کنید .

۸۸- اگر آخرین الکترون عنصری (تک الکترون) در اوربیتال $3p_y$ باشد، اعداد کوانتومی این الکترون را مشخص کنید .

۸۹- آرایش الکترونی دو عنصر A^{3-} و B^{3+} به $3p^6$ ختم می شود . آرایش الکترونی A و B را نوشته و شماره دوره و

گروه هریک از اتم های A , B را تعیین کنید .

۹۰- ذرات زیر اتمی برای گونه های A و B و C در زیر داده شده است. مشخص کنید کدامیک از آنها کاتیون یا آنیون و یا

خنثی است ؟ آنها را با نماد علمی نشان دهید :

نام عنصر	تعداد الکترون	تعداد پروتون	تعداد نوترون
A	۱۱	۱۱	۱۲
B	۲۴	۲۶	۳۰
C	۱۸	۱۵	۱۶

۹۱- سیلیسیم دارای سه ایزوتوپ به جرم های اتمی 27amu ، 28amu و 29amu است ، فراوانی هر کدام به ترتیب ۵ ، ۳ و ۹۲ درصد است. جرم اتمی متوسط این عنصر را حساب کنید.

۹۲- دو الکترون موجود در زیر لایه ی $1s$ در کدام عدد کوانتومی با هم فرق دارند ؟ (با توجه به کدام اصل یا قانون)

۹۳- چهار عدد کوانتومی را برای الکترون واقع در لایه آخر عنصر پتاسیم بنویسید. ($K=19$)

۹۴- در هر یک از موارد زیر چه تغییری در اتمهای $^{32}_{16}\text{S}$ و $^{27}_{13}\text{Al}$ رخ می دهد؟

(الف) اگر از اتم $^{32}_{16}\text{S}$ یک پروتون کم کنیم ، نماد کامل آنرا پس از تغییر بنویسید .

ب) اگر از اتم $^{27}_{13}\text{Al}$ سه الکترون کم کنیم، نماد کامل آنرا پس از تغییر بنویسید.

۹۵- اعداد کوانتومی n و l و m_l و m_s را برای الکترون های موجود در تراز $4s^2$ مشخص کنید.

۹۶- آرایش الکترونی لایه آخر یون M^{3+} به $2p^6$ ختم می شود. تعیین کنید:

الف) عدد اتمی این عنصر چند است؟

ب) شماره گروه و دوره این عنصر را مشخص کنید.

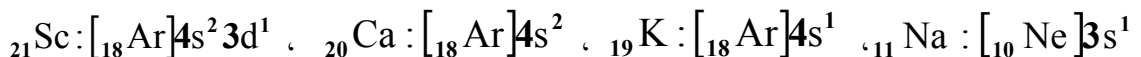
ج) فرمول اکسید آن را بنویسید.

۹۷- سه ذره مقابل چه نسبتی با هم دارند؟ ^1_1H و ^2_1D ، ^3_1T

الف) این سه ذره در کدام ذره زیر اتمی با هم فرق دارند؟

ب) این پدیده کدام قسمت از نظریه اتمی دالتون را نقض می کند؟ توضیح دهید.

۹۸- با توجه به آرایش الکترونی چهار عنصر زیر به سوالات زیر پاسخ دهید:



الف) کدام دو عنصر از لحاظ خواص شیمیایی به هم شبیه اند؟ چرا؟

ب) فعالیت شیمیایی کدام عنصر از بقیه بیشتر است؟

عنصر	دوره (تناوب)	گروه
A	۲	۱۳
B	۳	۱۴

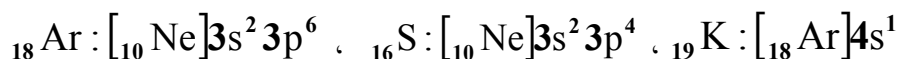
۹۹- نخستین انرژی یونش دو عنصر A و B

را با ذکر دلیل با هم مقایسه کنید:

۱۰۰- نخستین انرژی یونش کدامیک از اتمهای زیر بیشتر است؟

الف) ^7_7N ب) ^8_8O ج) ^6_6C د) $^{11}_{11}\text{Na}$

۱۰۱- با توجه به آرایش الکترونی سه عنصر زیر به سوالات پاسخ دهید:



الف) K و S به چه یون هایی تبدیل می شوند؟

ب) فرمول و نام ترکیب حاصل از واکنش K و S را بنویسید.

۱۰۲- تعداد الکترون، پروتون و نوترون را در هر یک از گونه های مقابل را مشخص کنید: $^{35}_{17}\text{Cl}^-$ و $^{27}_{13}\text{Al}^{3+}$

۱۰۳- کدامیک از لایه های مقابل زودتر از الکترون پر می شود؟ $4s$ یا $3d$ و چرا؟

۱۰۴- آرایش الکترونی اوربیتالی $^{29}_{29}\text{Cu}$ ، $^{24}_{24}\text{Cr}$ ، $^{26}_{26}\text{Fe}$ و $^{16}_{16}\text{S}^{2-}$ را رسم کنید.

۱۰۵- در یک نمونه آزمایشگاهی مخلوطی از سه ایزوتوپ اکسیژن با جرمهای اتمی ۱۵/۹۹، ۱۷/۰۰ و ۱۸/۰۰ به ترتیب با فراوانی

نسبی ۷۰، ۲۵ و ۵ پر شده است. جرم اتمی متوسط این نمونه مصنوعی را حساب کنید.

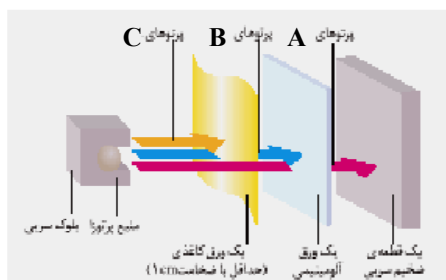
۱۰۶- آرایش الکترونی- اوربیتالی، تعداد پروتون و نوترون $^{64}_{29}\text{Cu}$ را بنویسید.

۱۰۷- آرایش الکترونی ذره های $^{30}_{30}\text{Zn}^{2+}$ و $^{35}_{35}\text{Br}^-$ را بصورت اوربیتالی نشان دهید.

۱۰۸- آرایش الکترونی A^{2+} و B^{2-} به $3p^6$ ختم می شود. آرایش الکترونی A و B را رسم کنید.

۱۰۹- دو مورد از ویژگی های اشعه کاتدی را توضیح دهید.

۱۱۰- در جدولی برای $n = 3$ سایر اعداد کوانتومی را محاسبه کنید .



۱۱۱- با توجه به شکل مقابل که تولید پرتوهای رادیواکتیو را

از یک محفظه سربی را نشان می دهد، نوع هر یک از پرتوهای

A و B و C را مشخص کنید .

۱۱۲- در زیر لایه $2s^1$:

الف . هر یک از اعداد ۲ نشان دهنده چیست ؟

ب . برای الکترونی که در این تراز قرار می گیرد چهار عدد کوانتومی را نشان دهید .

	A	B	C
پروتون	۷	۲۰	۱۷
الکترون	۱۰	۱۸	۱۷
نوترون	۷	۲۰	۱۸

۱۱۳- با توجه جدول مقابل : نماد هر یک

از آنها ، یونها را بصورت ${}_Z^AX^n$ بنویسید .

۱۱۴- ایزوتوپهای طبیعی وپایدار کلر عبارتند از ایزوتوپ کلر با جرم ۳۵ و ۳۷ با فراوانی نسبی $75/8$ و $24/2$ می باشند . جرم

اتمی متوسط کلر چیست ؟

۱۱۵- آرایش الکترونی- اوربیتالی ${}_{13}\text{Al}$ را رسم کرده وبه پرسشهای زیر پاسخ دهید:

الف) تعداد الکترونهاى جفت نشده چند تاست ؟

ب) برای رسیدن به آرایش هشت تایی چند الکترون باید بپذیرد ویا از دست بدهد؟

۱۱۶- عنصر A دارای دو ایزوتوپ طبیعی است اولی باعدد جرمی ۱۰ و فراوانی نسبی ۲۰ در صد وایزوتوپ دیگر با عدد

جرمی ۱۱ وفراوانی نسبی ۸۰ در صد می باشد ، جرم اتمی متوسط این عنصر را پیدا کنید .

www.zamiri.ir

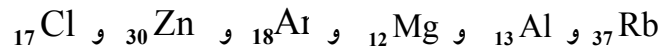
نمونه سوالات شیمی (۲)

فصل (۲)

- ۱- درستی یا نادرستی هریک از عبارات زیر را با بیان دلیل مشخص کنید:
 الف) عنصری که در یک گروه از جدول تناوبی قرار می گیرند، خواص کاملاً یکسانی دارند.
 ب) تعداد عنصرهای نافلزی در جدول تناوبی بیشتر از تعداد عناصر فلزی است.
 ج) عنصری که آرایش الکترونی آن $[36\text{Kr}]5s^2$ است، یک فلز است.
- ۲- قانون تناوبی عناصر چنین است که: هرگاه عناصر براساس افزایش تنظیم شوند؛ خواص فیزیکی و شیمیایی آنها به طور تناوبی تکرار می شود .
 الف) عدد اتمی
 ب) جرم اتمی
- ۳- در یک گروه از جدول تناوبی از بالا به پایین اثر پوششی الکترون های درونی می یابد .
 الف) افزایش
 ب) کاهش
- ۴- در هر مورد پاسخ را به طور خلاصه بیان کنید:
 الف) چرا عناصر یک گروه از جدول تناوبی رفتارهای مشابهی دارند؟
 ب) هنگامی که یک اتم یک الکترون دریافت می کند یا ازدست می دهد، چه تغییری در بارالکتریکی و اندازه آن روی می دهد؟
- ۵- چرا عبارت زیر نادرست است؟
 « اتم های عنصر X با اتم های عنصر Y هم الکترون هستند. »
- ۶- مهمترین تفاوت جدول تناوبی امروزی با جدول تناوبی مندلیف چیست؟
- ۷- چرا مندلیف بعضی از خانه های جدول خود را خالی گذاشت و منظور از عناصری که پیشوند « اکا » پیشنهاد کرد چه بود؟
- ۸- چرا واکنش پذیری عناصر گروه دوم کمتر از گروه اول می باشد؟
- ۹- توضیح دهید که چرا بین انرژی سومین یونش و چهارمین یونش عنصر ^{13}Al جهش بزرگی دیده می شود؟
- ۱۰- عنصر A دارای آرایش الکترونی آخرین لایه $4s^1$ می باشد :
 الف) این عنصر به کدام دوره و گروه از جدول تناوبی تعلق دارد؟
 ب) شعاع اتمی این عنصر نسبت به عنصر ^{11}Na چگونه است و چرا ؟
- ۱۱- در هر دوره با افزایش عدد اتمی، الکترون گاتیوی چگونه تغییر می کند و چرا ؟ همچنین الکترون گاتیوترین عنصر جدول کدام است؟
- ۱۲- چرا هیدروژن در یک خانواده جداگانه قرار می گیرد؟ و چرا نمی توان آن را به حالت آزاد در طبیعت یافت؟
- ۱۳- به هر یک از موارد زیر پاسخ دهید :
 الف) چند تفاوت عمده فلزات قلیایی و قلیایی خاکی را بنویسید .
 ب) علت پایداری گازهای نجیب چیست ؟
- ۱۴- به طور کلی آرایش الکترونی لایه ظرفیت عناصر متعلق به گروه های زیر چگونه است ؟
 الف) فلزات قلیایی خاکی ب) هالوژن ها ج) گازهای نجیب
- ۱۵- کدامیک از گونه های زیر هم الکترون هستند ؟
 $^{25}\text{Mn}^{2+}$ ، ^{18}Ar ، $^{26}\text{Fe}^{3+}$ ، $^{17}\text{Cl}^{-}$ ، ^6C
- ۱۶- شعاع اتمی عناصر در یک دوره از جدول تناوبی چگونه تغییر می کند؟ چرا؟

- ۱۷- تغییرات انرژی یونش در یک گروه و دوره از جدول تناوبی را توضیح دهید.
- ۱۸- تغییرات الکترونگاتیوی در یک گروه و دوره از جدول تناوبی را توضیح دهید.
- ۱۹- چگونه فلزها و نافلزها را بر حسب انرژیهای یونش و الکترونگاتیوی آنهاشان با یکدیگر مقایسه می کنید.
- ۲۰- اتم های مقابل را بر حسب الکترونگاتیوی مرتب کنید: فلئور ، نیتروژن ، کلسیم ، اکسیژن ، برم
- ۲۱- اتم های مقابل را بر حسب افزایش شعاع اتمی مرتب کنید : پتاسیم ، کربن ، فلئور ، لیتیم ، روبیدیم ، بریلیم
- ۲۲- دو عنصر A و B به ترتیب متعلق به گروه های دوم و سوم اصلی از دوره چهارم هستند. اختلاف عدد اتمی آنها چند است؟
- ۲۳- در مورد جدول مندلیف به سوالات زیر پاسخ دهید :
- الف) مندلیف عناصر زمان خود را بر چه اساسی تنظیم کرد؟
- ب) بی نظمی های موجود در جدول مندلیف چگونه به وجود آمد؟ و مندلیف این بی نظمی ها را چگونه توجیه کرد؟
- ج) چرا مندلیف بعضی از خانه های جدول را خالی گذاشت؟ این کار چه نتیجه ای داشت؟
- ۲۴- سه عنصر گوگرد، سیلیسیم و منیزیم در دست است :
- الف) آنها را به ترتیب رسانایی جریان برق مرتب کنید.
- ب) کدامیک چکش خوار و شکل پذیر است؟ چرا؟
- ج) چرا عنصر سیلیسیم را شبه فلز می نامند؟
- ۲۵- هدف از مبادله الکترونی در بین عناصر چیست؟ در مورد عناصر ^{20}Ca و ^8O با رسم آرایش الکترونی توضیح دهید که این مبادله الکترونی چگونه صورت می گیرد. آنیون ، کاتیون و نوع ترکیب حاصل را مشخص کنید .
- ۲۶- علت را در هر مورد توضیح دهید:
- الف) واکنش پذیری عناصر گروه اول جدول تناوبی از گروه دوم بیشتر است.
- ب) همه اکتینید ها از جمله عناصر پرتوزا هستند.
- ۲۷- از بین عناصر مقابل کدامیک سریعتر با آب واکنش می دهد؟ چرا؟ ^{37}Rb ، ^{19}K ، ^{11}Na
- ۲۸- در مورد عناصر گروه ۱۷ به هر مورد پاسخ دهید :
- الف) آیا این عناصر به حالت آزاد در طبیعت یافت می شوند؟ چرا؟ توضیح دهید.
- ب) فعالیت شیمیایی کلر بیشتر است یا برم؟ چرا؟
- ۲۹- با توجه به آرایش الکترونی لایه ظرفیت عناصر گروه ۱۸ جدول تناوبی ، چرا این عناصر در واکنش های شیمیایی شرکت نمی کنند؟
- ۳۰- در نمودار انرژی های یونش عناصر جدول تناوبی هر دوره، عناصر کدام گروه نقاط ماگزیمم و عناصر کدام گروه نقاط مینیمم را اشغال می کنند؟ توضیح دهید.
- ۳۱- الف) انرژی نخستین یونش اتم ^6C بیشتر است یا اتم ^7N ؟ چرا؟
- ب) انرژی نخستین یونش اتم ^8O بیشتر است یا اتم ^{16}S ؟ چرا؟

۳۲- در هر یک از موارد زیر پاسخ سوال را از بین عناصر داده شده انتخاب کنید:



الف) کدامیک به عناصر دسته d تعلق دارد؟

ب) کدامیک در واکنش های شیمیایی شرکت نمی کند؟

ج) کدامیک به شدت با آب سرد واکنش می دهد؟

د) کدامیک در واکنش های شیمیایی دو الکترون از دست می دهد تا به آرایش گاز نجیب برسد؟

۳۳- علت را در هر مورد توضیح دهید:

الف) شعاع اتمی عناصر در هر گروه از بالا به پایین افزایش می یابد.

ب) بار مؤثر هسته در هر ردیف از چپ به راست افزایش می یابد.

۳۴- الف) شعاع اتمی ^4Be بیشتر است یا ^{12}Mg ؟ چرا ؟

ب) شعاع اتمی ^{17}Cl بیشتر است یا ^{16}S ؟ چرا ؟

۳۵- در هر یک از ردیف های جدول تناوبی عناصر کدام گروه بیشترین و عناصر کدام گروه کمترین مقادیر الکترونگاتیوی را

دارند ؟

۳۶- مفهوم جمله زیر چیست ؟

« الکترونگاتیوی اتم اکسیژن از الکترونگاتیوی اتم فسفر بیشتر است. »

۳۷- چرا هیدروژن : الف) به حالت آزاد در طبیعت یافت نمی شود؟

ب) در یک خانواده جداگانه قرار می گیرد ؟

۳۸- واکنش پذیری ^{20}Ca بیشتر است یا ^{38}Sr ؟ چرا ؟

۳۹- سختی و چگالی دو فلز سدیم و منیزیم را با هم مقایسه کنید .

۴۰- چرا انرژی نخستین یونش ^{12}Mg بیشتر از ^{11}Na است ؟

نمونه سوالات شیمی (۲)

فصل (۳)

- ۱- اتم های ^{20}Ca و ^{18}O از چه راهی به هشتایی پایدار می رسند ؟ با رسم آرایش های الکترونی توضیح دهید .
- ۲- واکنش پذیری پتاسیم بیشتر از واکنش پذیری گاز آرگون است . این تفاوت را با توجه به آرایش الکترونی این دو اتم چگونه توجیه می کنید ؟
- ۳- با ذکر دلیل واکنش پذیری اتم آرگون و کلر را با یکدیگر مقایسه کنید .
- ۴- فلزها و نافلزها را از نظر چگونگی رسیدن به آرایش هشتایی و تبدیل به یون با یکدیگر مقایسه کنید .
- ۵- هریک از اتم های ^9F و ^{11}Na چگونه به آرایش هشتایی پایدار می رسند ؟ چگونگی پایداری آنها را بنویسید .
- ۶- می دانیم که فلزات گروه دوم فعالیت شیمیایی کمتری نسبت به فلزات گروه اول هم دوره خود دارند . این تفاوت را با استفاده از قاعده هشتایی چگونه بیان می کنید ؟
- ۷- انرژی شبکه LiF بیشتر از LiCl می باشد . علت این اختلاف را چگونه توجیه می کنید ؟
- ۸- رسانایی الکتریکی نمک طعام جامد را با محلول آن در آب با ذکر علت مقایسه نمایید .
- ۹- انرژی شبکه MgO را با Al_2O_3 را با ذکر دلیل مقایسه کنید .
- ۱۰- دو دلیل بیاورید که چرا انرژی شبکه MgO بیشتر از Na_2O می باشد .
- ۱۱- گوگرد می تواند یون S^{2-} را تولید نماید ؛ ولی کلر یون Cl^- را تولید می کند . علت این اختلاف را توجیه کنید .
- ۱۲- دانش آموزی فرمول شیمیایی ترکیب آهن (III) هیدروکسید را به صورت FeOH_3 نوشته است . اشتباه او را ذکر کرده و فرمول درست آن را بنویسید .
- ۱۳- اگر ترکیب CuSO_4 را به صورت مس سولفات نامگذاری کنیم چه ایرادی دارد ؟ ایراد آن را بیان کرده و نام درست آن را بنویسید .
- ۱۴- چرا نمی توان ترکیب CaSO_4 را به صورت کلسیم (II) کربنات نامگذاری کرد ؟ و آنرا به صورت صحیح نامگذاری کنید .
- ۱۵- برای هریک از ترکیب های زیر که نام قدیمی آنها ذکر گردیده است ، نام شیمیایی بیان کنید.
الف) آهک : CaO ب) جوش شیرین : NaHCO_3
- ۱۶- با بیان دلیل دو ترکیب یونی MgO و CaO را از نظر دمای ذوب با یکدیگر مقایسه کنید .
- ۱۷- اغلب سختی یک ترکیب یونی را با انرژی شبکه آن مقایسه می کنند. اگر بدانید که سختی Al_2O_3 بیشتر از CaO است با بیان دلیل مشخص کنید چه رابطه ای بین انرژی شبکه و سختی ترکیب یونی وجود دارد ؟
- ۱۸- چرا گازهای نجیب هلیوم و نئون هیچگونه فعالیت شیمیایی از خود نشان نمی دهند ؟
- ۱۹- بلور نمک ها سختی زیادی دارند ، ولی در اثر ضربه می شکنند . علت این امر چیست ؟
- ۲۰- هنگامی که یک بلور سدیم سولفات را حرارت می دهیم ، بدون تجزیه نمک ، جرم نهایی کمتر از جرم اولیه بلور است . علت این امر چیست ؟

۲۱- در ترکیب $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ نسبت آنیون به کاتیون برابر چند است؟ چرا این ترکیب از نظر بار الکتریکی خنثی است؟

۲۲- چرا نمی توان فرمول شیمیایی کلسیم کلرید را به صورت Ca_2Cl_4 نوشت؟ توضیح دهید.

۲۳- اگر انرژی شبکه با نقطه ذوب رابطه مستقیم داشته باشد، ارتباط نقطه ذوب را با بار یون و شعاع یون بیان کنید.

۲۴- برای نشان دادن نمک متبلور مس (II) سولفات از فرمول $\text{CuSO}_4 + (\text{H}_2\text{O})_5$ استفاده شده است. در این فرمول دو اشتباه وجود دارد، آنها را بیان کنید و فرمول این ترکیب بلوری را بنویسید.

۲۵- فرمول شیمیایی سدیم سولفات به صورت Na_2SO_4 و آلومینیوم کلرید به صورت AlCl_3 می باشد. فرمول شیمیایی آلومینیوم سولفات را بنویسید.

۲۶- چه نیرویی سبب می شود که آرایش یون ها در ترکیبات یونی به صورت منظم باشد؟

۲۷- درستی یا نادرستی هر یک از موارد زیر را با بیان علت مشخص کنید:

الف) نیروی جاذبه بین یون های غیر هم نام در شبکه بلوری بیشتر از نیروی جاذبه همین یون ها در حالت آزاد است.

ب) اتم هیدروژن چون به آرایش هشتایی نمی رسد، بنابراین پایدار نیست.

۲۸- هنگامی که یک اتم الکترون از دست می دهد، چه تغییری در بار الکتریکی و شعاع آن ایجاد می شود؟

۲۹- در $\frac{2}{5}$ مول از ترکیب $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$:

الف) چند مول یون کلسیم وجود دارد؟

ب) چند مول یون فسفات وجود دارد؟

ج) چند مول یون وجود دارد؟

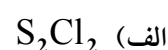
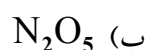
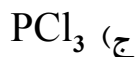
۳۰- با توجه به اینکه دمای ذوب NaCl بیشتر از KBr است و دمای ذوب MgO بیشتر از NaCl است، چه توجیهی برای این دو مورد بیان می کنید؟

۳۱- دانش آموزی مقدار $\frac{1}{48}$ گرم از یک نمک متبلور را حرارت داد. پس از خروج کامل آب $\frac{1}{26}$ گرم نمک خشک باقی ماند. اگر تعداد مولکولهای آب متبلور برابر ۲ باشد، جرم مولی نمک را حساب کنید.

نمونه سوالات شیمی (۲)

فصل (۴)

- ۱- پیوند کووالانسی بین دو اتم چه زمانی تشکیل می شود ؟
- ۲- در یک مولکول دواتمی چه عواملی سبب می شوند دو اتم در فاصله تعادلی باقی بمانند ؟
- ۳- گاهی در مدل میله و گلوله بجای نشان دادن پیوند بجای میله از فنر استفاده می شود . علت چیست ؟
- ۴- فاصله تعادلی (در پیوند کووالانسی) چیست ؟
- ۵- در یک مولکول اتم ها در چه حالتی پایدار و در چه حالتی ناپایدار هستند ؟
- ۶- طول پیوند بین دو اتم چه ارتباطی با سطح انرژی اتمها دارد ؟
- ۷- آزاد شدن انرژی هنگام تشکیل پیوند نشان دهنده چیست ؟
- ۸- چرا پیوند بین دو اتم یکسان ناقطبی است ؟
- ۹- پیوند کووالانسی قطبی بین چه اتم هایی تشکیل می شود ؟
- ۱۰- میزان قطبی بودن یک پیوند به چه عواملی بستگی دارد؟
- ۱۱- تفاوت الکترونگاتیوی بین دو اتم چه ارتباطی با نوع پیوند دو اتم دارد ؟
- ۱۲- فرمول مولکولی با فرمول تجربی چه رابطه ای دارد ؟
- ۱۳- تفاوت پیوند کووالانسی معمولی با پیوند داتیو چیست ؟
- ۱۴- آیا پیوند داتیو در یک مولکول یا یون دارنده آن قابل تشخیص است؟
- ۱۵- در مولکول اتن چه پیوند هایی وجود دارد ؟
- ۱۶- با استفاده از پیشوند های مناسب ، ترکیب های زیر را نامگذاری کنید:



۱۷- فرمول شیمیایی ترکیبهای زیر را بنویسید :

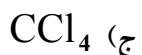
ب) گوگرد تری اکسید

الف) دی نیتروژن تری اکسید

د) کربن تترا فلوئورید

ج) اکسیژن دی کلرید

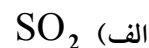
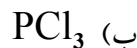
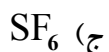
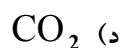
۱۸- عدد اکسایش اتم مرکزی را در هر یک از ترکیب های زیر بنویسید.



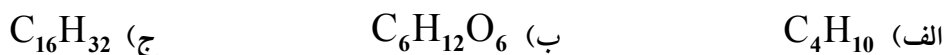
۱۹- فرمول تجربی دو ماده به صورت $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$ می باشد. اگر جرم مولکولی این دو ترکیب به ترتیب برابر ۷۴ و ۱۴۸ باشد . فرمول مولکولی این دو ترکیب را مشخص کنید .

۲۰- فسژن به فرمول مولکولی COCl_2 گازی است سمی که در جنگ جهانی اول به کار می رفت . ساختار لوویس فسژن را رسم کنید .

۲۱- نام ترکیب های زیر را با استفاده از عدد اکسایش اتم مرکزی بنویسید :



۲۲- برای هر یک از ترکیب های زیر فرمول مولکولی چند برابر فرمول تجربی است؟



۲۳- شکل هندسی و حدود زاویه پیوندی گونه های زیر را با ذکر دلیل پیشگویی کنید :

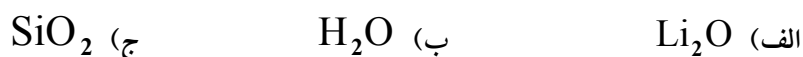


۲۴- کدام یک از مولکول های زیر قطبی و کدام یک نا قطبی است ؟ چرا ؟



۲۵- تشکیل آب از دو گاز هیدروژن و اکسیژن با آزاد شدن انرژی همراه است . آزاد شدن انرژی نشانه چیست؟

۲۶- نوع پیوند را در هر یک از ترکیب های شیمیایی زیر با ذکر علت مشخص کنید:



۲۷- کدام یک از ترکیبات زیر در میدان الکتریکی جهت گیری می کنند ؟ چرا ؟



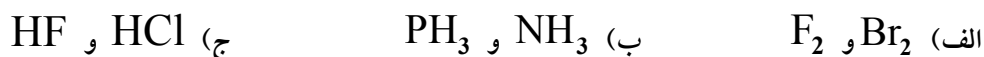
۲۸- مدل الکترون _ نقطه ای SO_3 را رسم کرده و به پرسش های زیر پاسخ دهید :

الف) در اطراف اتم مرکزی چند قلمروی الکترونی وجود دارد ؟

ب) شکل هندسی و زوایای پیوندی را در این مولکول پیشگویی کنید .

۲۹- با توجه به اینکه در مولکول AB_2 اتم A در گروه ۱۴ و اتم B در گروه ۱۶ قرار دارند ، ساختار لوویس مولکول AB_2 را رسم کنید .

۳۰- در هر مورد نیروهای بین مولکولی را مقایسه کنید . (با ذکر علت)



www.zamiri.ir

نمونه سوالات شیمی (۲)

فصل (۵)

۱- الماس و گرافیت را در موارد زیر با هم مقایسه کنید :

الف) رسانایی الکتریکی

ب) طول پیوند

۲- علت رسانایی الکتریکی در گرافیت را بنویسید .

۳- با توجه به پیوند های $C-C$ ، $C=C$ و $C \equiv C$ به سوالات زیر پاسخ دهید:

الف) طول پیوند در کدام یک بیشتر است ؟

ب) واکنش پذیری کدام یک بیشتر است ؟

ج) انرژی پیوندی کدام یک بیشتر است ؟

د) پایداری کدام یک بیشتر است ؟

۴- با در نظر گرفتن فرمول C_4H_{10} به سوالات زیر پاسخ دهید :

الف) فرمول ساختاری آن را به دو صورت ممکن بنویسید .

ب) نام هر کدام را بنویسید .

ج) با ذکر علت نقطه جوش آنها را مقایسه کنید .

د) این دو ترکیب نسبت به هم چه نامیده می شوند ؟

۵- فرمول ترکیبات زیر را بنویسید:

الف) اتیل متیل اتر ب) استالدهید ج) استون د) اتانوائیک اسید

۶- تفاوت گروه عاملی هیدروکسیل و کربوکسیل را با رسم گروه عاملی بنویسید .

۷- ایزومرهای ساختاری پنتان را بر اساس افزایش دمای جوش مرتب کنید .

۸- فرمول ساختاری ترکیبات زیر را رسم کنید:

الف) ۴- اتیل-۲- متیل هگزان ب) ۲و۴- دی متیل پنتان

۹- واکنش افزایشی HBr بر اتیلن را نوشته و نام آیوپاک محصول را ذکر کنید .

۱۰- واکنش افزایشی HBr بر پروپن را نوشته و نام آیوپاک محصولات را ذکر کنید.

۱۱- تشابه الماس و گرافیت را بنویسید .

۱۲- ایزومرهای اتیلنی و سیکلو آلکانی C_4H_8 را رسم کنید .

۱۳- ترکیبات پروپان ، بوتان و پنتان را از نظر نقطه جوش و با ذکر دلیل مقایسه کنید .

۱۴- هر کدام از ترکیبات زیر مربوط به کدام دسته از هیدروکربن ها می باشد ؟

الف) C_6H_6 ب) C_5H_{12} ج) C_4H_8 د) C_3H_4