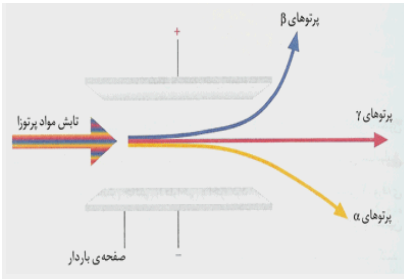


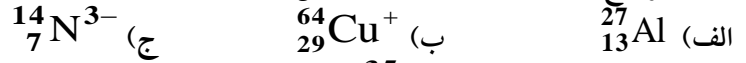
نمونه سوالات شیمی (۲) فصل (۱)

- 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؟

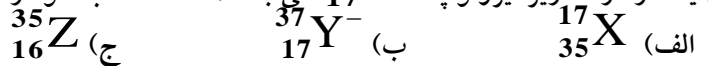


- ۲- اگر اتم A دارای ۱۹ پروتون و ۲۰ نوترون باشد، نماد شیمیایی کامل آن را بنویسید.  
 ۳- اگر نماد شیمیایی برم  $^{80}_{35}\text{Br}$  باشد، نوع و تعداد ذرات بنیادی را در این اتم تعیین کنید.

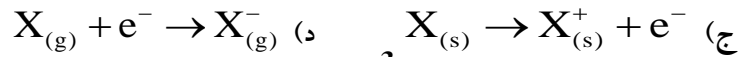
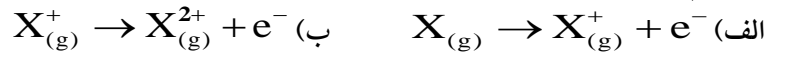
۴- در یونهای زیر نوع و تعداد ذرات بنیادی را تعیین کنید:



- 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.



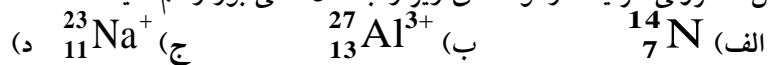
- ۷- هرگاه آرایش الکترونی اتمی به  $3P^3$  ختم شود:

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:



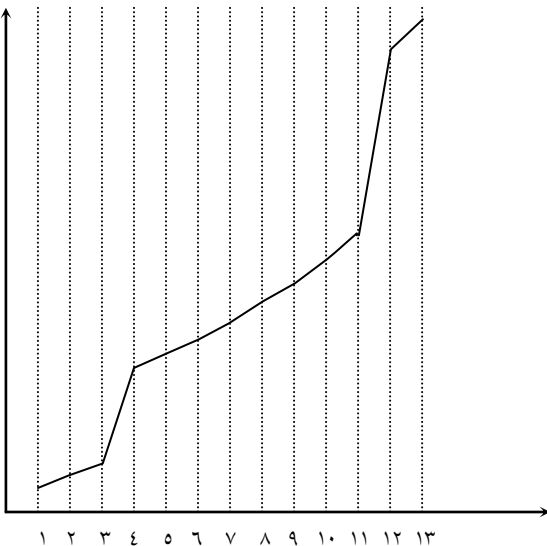
- ۹- نمودار زیر تغییر انرژی های یونش متوالی  $^{13}\text{Al}$  را نشان می دهد.

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؟

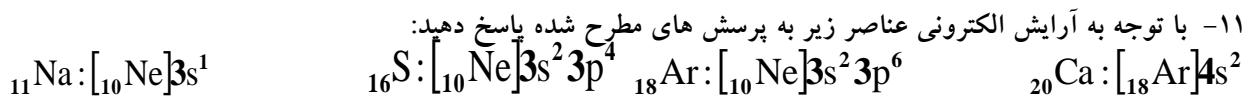
انرژی یونش



- ۱۰- جدول زیر را کامل کنید:

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

	?	f	?	?	
--	---	---	---	---	--

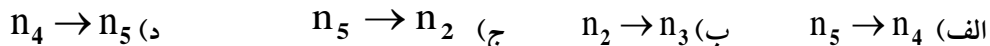


الف) کدام یک از عناصر فوق به عناصر اصلی دسته S تعلق دارند؟

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 بدانیم 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  $7/4$  درصد فراوانی و  ${}^7\text{Li}$  با  $92/6$  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.

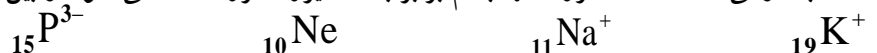
ج) پروتون  $\alpha$  از ذرات بارداری تشکیل شده و در میدان الکتریکی به سمت آند (قطب مثبت) منحرف می شود.

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 لیکدیگر ایزوالکترون هستند؟



۲۲- تعداد خطهای طیفی هلیوم  ${}^2\text{He}$  بیشتر است یا هیدروژن  ${}^1\text{H}$ ؟

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

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

« بسیاری از ترکیب ها در حالت محلول جریان الکتریسیته را از خود عبور می دهند. »

۲۵- انرژی های یونش متوالی یک عنصر به قرار زیر است. با توجه به آنها به پرسش های 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؟

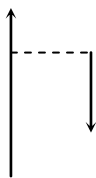
ب) کدام انرژی یونش آن نسبت به انرژی یونش قبلی آن جهش قابل ملاحظه ای دارد؟

ج) اتم این عنصر دارای چند لایه الکترونی است؟

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

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

A



تغییر انرژی الکترون و پایداری اتم چگونه است؟

A'

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

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

(ب) هرگاه یخی متشکل از مولکول های  $\text{D}_2\text{O}$  داشته باشیم و آنرا در آب متشکل از مولکول های  $\text{H}_2\text{O}$  بیاندازیم ، انتظار دارید که یخ مورد نظر روی آب بایستد یا در آب فرو رود؟ چرا؟

۲۸- چگونه می توانید 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 الکترون ها بار منفی و نسبت به یکدیگر دافعه دارند، چگونه دو الکترون در یک اوربیتال جای می گیرند؟ این

موضوع به کدام اصل بر می گردد؟

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

(الف) آرایش الکترونی- اوربیتالی آن را بنویسید.

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

۳۲- هرگاه بگویم « کربن دی اکسید 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 می باشد؟

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 می دهد؟

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

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

(الف) علت سیر پرتو های 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 .

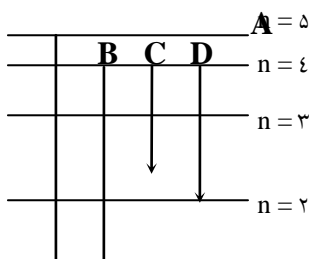
۳۸- علت را در هر مورد توضیح دهید :

(الف) ایزوتوپ ها خواص شیمیایی یکسانی دارند .

(ب) پرتوهای  $\alpha$  در میدان الکتریکی به سمت قطب منفی منحرف می شوند .

(ج) پرتو های  $\gamma$  از ورقه آلومینیومی و کاغذی می گذرند ، در صورتیکه پرتوهای  $\alpha$  و  $\beta$  نمی گذرند .

(د) در آزمایش رادرفورد بیشتر ذرات  $\alpha$  بدون انحراف از ورقه طلا عبور کردند .



۳۹- علت تفاوت طیف نثری 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  ${}^{56}\text{X}^{2+}$  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  ${}^{31}\text{X}^{3-}$  معین کنید.

۴۴- برم دارای دو ایزوتوپ است یکی با جرم  $78/9183 \text{ amu}$  و درصد فراوانی  $50/54$  و دیگری با جرم  $80/9163 \text{ amu}$  و درصد فراوانی  $49/46$ .

جرم اتمی متوسط برم چقدر است؟

۴۵- مس مرکب از دو ایزوتوپ است یکی  ${}^{63}\text{Cu}$  که جرم اتمی  $62/930 \text{ amu}$  دارد و دیگری که جرم اتمی  $64/928 \text{ amu}$  دارد. اگر جرم اتمی متوسط مس برابر  $63/546 \text{ amu}$  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  ${}_{24}\text{Cr}$  و  ${}_{29}\text{Cu}$  را رسم کرده و علت عدم مطابقت این دو آرایش را از اصل آفبا توضیح دهید.

۴۸- نمودار اوربیتالی اتم A به صورت زیر است:



است؟

الف) عدد اتمی این عنصر چند

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 ها 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  $-1.6 \times 10^{-19}$  کولن و نسبت  $\frac{e}{m}$  برای آن  $1.76 \times 10^8 \frac{\text{C}}{\text{g}}$  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.

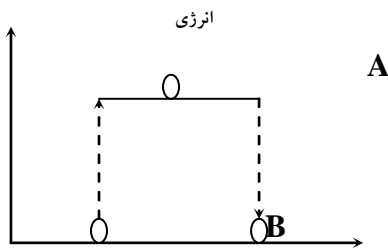
۵۷- آرایش الکترونی- اوربیتالی یون های  $16S^{2-}$  ،  $26Fe^{3+}$  ،  $26Fe^{2+}$  را رسم کنید کدام یک از این یون ها از نظر آرایش الکترونی پایدارتر است؟ چرا؟

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 .

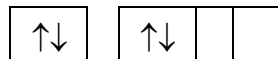
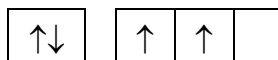
۶۵- کشف ایزوتوپ ها کدام مورد از تئوری اتمی دالتون را نقض کرد؟

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؟

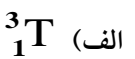
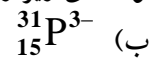
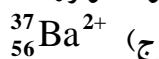
ب) آرایش صحیح با رعایت چه قاعده ای رسم می شود؟ مفهوم این قاعده را بیان کنید.



الف)  $2s^2$   $2p^2$

ب)  $2s^2$   $2p^2$

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



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  $^{13}\text{Al}$  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  ${}^{131}_{Z}A$ ،  ${}^{126}_{Z-1}B$ ،  ${}^{132}_{Z}C$  و  ${}^{132}_{Z+1}D$  ایزوتوپ یکدیگرند؟ چرا؟

۷۶- جدول زیر را کامل کنید:

حداکثر تعداد الکترون	تعداد اوربیتال	عدد کوانتومی اوربیتالی	عدد کوانتومی اصلی	نماد زیرلایه
				۳p

۷۷- سیلیسیم سه ایزوتوپ با جرم های اتمی  $28/98 \text{ amu}$ ،  $28/98 \text{ amu}$ ،  $29/97 \text{ amu}$  به ترتیب دارای فراوانی  $92/21$ ،  $4/70$ ،  $3/09$  درصد است. جرم اتمی متوسط این عنصر را حساب کنید.

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

۷۹- تعداد الکترونها، پروتونها و نوترونهای  ${}^{56}_{26}Fe^{3+}$  را تعیین کنید.

۸۰- آرایش الکترونی اوربیتالی اتم  ${}^{24}Cr$  را بنویسید.

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

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

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

۸۴- آرایش اوربیتالی اتم  ${}^{24}Cr$  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:  ${}^{37}_{17}Cl$  و  ${}^{35}_{17}Cl$

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:  ${}^{24}Cr$ ،  ${}^{26}Fe^{2+}$  و  ${}^{16}S^{2-}$

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

ب) آرایش اوربیتالی 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  $27\text{amu}$  ،  $28\text{amu}$  و  $29\text{amu}$  است ، فراوانی هر کدام به ترتیب ۹۲ ، ۵ و ۳ درصد است. جرم اتمی متوسط این عنصر را حساب کنید.

۹۲- دو الکترون موجود در زیر لایه ی ۱s 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 .

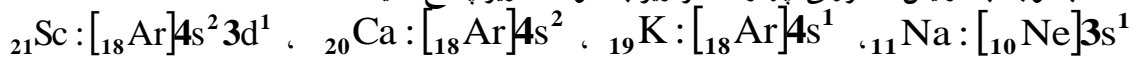
ج) فرمول اکسید آن را بنویسید.

۹۷- سه ذره مقابل چه نسبتی با هم دارند ؟  $^1_1\text{H}$  و  $^2_1\text{D}$  ،  $^3_1\text{T}$

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؟

۹۹- نخستین انرژی یونش دو عنصر A و B

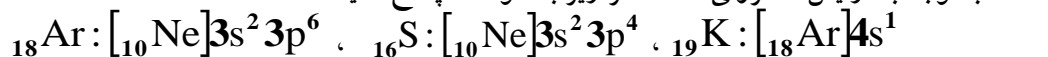
را با ذکر دلیل با هم مقایسه کنید :

عنصر	دوره ( تناوب )	گروه
A	۲	۱۳
B	۳	۱۴

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

الف)  $^7_7\text{N}$  (ب)  $^8_8\text{O}$  (ج)  $^6_6\text{C}$  (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.

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

۱۰۵- در یک نمونه آزمایشگاهی مخلوطی از سه ایزوتوپ اکسیژن با جرمهای اتمی  $15/99$ ،  $17/00$  و  $18/00$  به ترتیب با فراوانی نسبی  $70$ ،  $25$  و  $5$  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  $^{30}\text{Zn}^{2+}$  و  $^{35}\text{Br}^{-}$  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

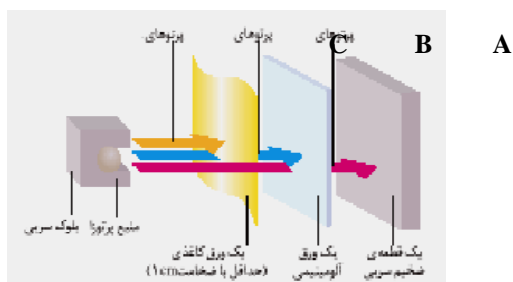
از یک محفظه سربی را نشان می دهد، نوع هر یک از پرتوهای

$A$  و  $B$  و  $C$  را مشخص کنید.

۱۱۲- در زیر لایه  $2s^1$ :

الف. هر یک از اعداد  $l$  و  $m_l$  نشان دهنده چیست؟

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



۱۱۳- با توجه جدول مقابل: نماد هر یک

از آنها، یونها را بصورت  ${}^A_Z X^n$  بنویسید.

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

۱۱۴- ایزوتوپهای طبیعی و پایدار کلر عبارتند از ایزوتوپ کلر با جرم  $35$  و  $37$  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 و به پرسشهای زیر پاسخ دهید:

الف) تعداد الکترونهاي جفت نشده چند تاست؟

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



۱۱۶- عنصر A دارای دو ایزوتوپ طبیعی است اولی با عدد جرمی ۱۰ و فراوانی نسبی ۲۰ در صد و ایزوتوپ دیگر با عدد جرمی ۱۱ و فراوانی نسبی ۸۰ در صد می باشد ، جرم اتمی متوسط این عنصر را پیدا کنید .

