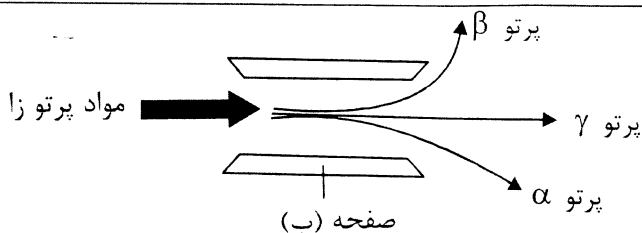


۱

۱- با بیان دلیل درستی یا نادرستی هر یک از عبارت های زیر را مشخص کنید .  
 آ- الکتروننگاتیوی در عناصر دوره دوم جدول تناوبی عناصر با افزایش عدد اتمی افزایش می یابد  
 ب) بلور NaCl به علت داشتن ذره های باردار جریان برق را از خود عبور می دهد

۲/۵



۲- با توجه به شکل پاسخ دهید  
 آ- صفحه (ب) دارای چه نوع بار الکتریکی است . چرا ؟  
 ب) چرا پرتو گاما منحرف نمی شود ؟

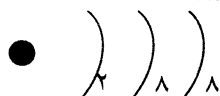
۰/۲۵

۳- « در یک اتم هیچ گاه نمی توان دو الکترون پیدا کرد که دارای چهار عدد کوانتومی یکسان باشند . »  
 (آ) این اصل چه نامیده می شود ؟ (ب) مطابق این اصل کدام عدد کوانتومی دو الکترون در اتم هلیوم با هم متفاوتند؟

۱/۵

۴- در رابطه با جدول تناوبی مندلیف پاسخ دهید.  
 آ- دو اصلی را که برای دسته بندی عناصر در نظر گرفت کدامند؟ ب - جاهای خالی در جدول مندلیف بیانگر چه بود ؟  
 ب- بی نظمی های موجود در جدول تناوبی ، توسط کدام دانشمند با کشف کدام ویژگی بر طرف شد؟

۲



۵- اگر آرایش الکترونی  $M^{2+}$  را بصورت مقابل نشان دهیم  
 الف) تناوب و گروه M را مشخص کنید .  
 ب) تعداد جهش و جای جهش در انرژی متوالی این عنصر را مشخص کنید .

۲

۶- الف) اساس طبقه بندی عناصر توسط مندلیف چه بود ؟ ب) منظور از اکا آلومینیم چیست ؟

۱/۲۵

۷- اتم A عنصری از گروه IB و هم ردیف اتمی با آرایش الکترونی  $[Ar]4s^2$  است  
 الف ) آرایش الکترونی آنرا رسم کنید (ب) نام این عنصر را بنویسید  
 ج) چهار عدد کوانتومی  $n, l, m_l, m_s$  را برای الکترون تک که در آرایش الکترونی آن وجود دارد را بنویسید

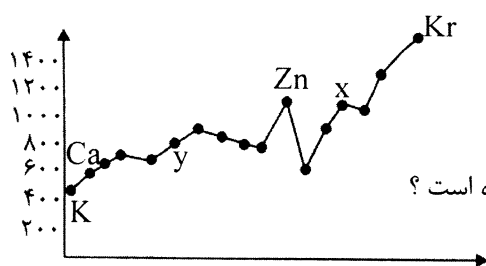
۰/۵

۸- برای این دو واژه ۲ تعریف بنویسید : قانون تناوبی عناصر ، قانون تناوبی مندلیف

۱/۵

۹- کدام عبارت درست و کدام نادرست است ؟  
 الف )  $La_{57}$  جزء عناصر دسته B بوده و جزء سری عناصر لانتانید ها است ( ب ) از عنصر ۹۰ تا ۱۰۳ جزء سری عناصر اکتینیدها است  
 ج ) آرایش الکترونی  $M^{2+}$  به  $3d^4$  ختم شده است ، پس عدد اتمی M برابر ۲۸ است .

۱/۵



۱۰- نمودار مقابل مربوط به انرژی یونش  $E_1$  عناصر  
 تناوب چهارم جدول عناصر است  
 الف ) عنصر X در چه گروهی از جدول تناوبی قرار دارد ؟  
 ب ) آرایش الکترونی عنصر Y را بنویسید .  
 ج ) در این نمودار کدام  $E_1$  مربوط به عنصری است که به آن اکا آلومینیم گفته می شده است ؟

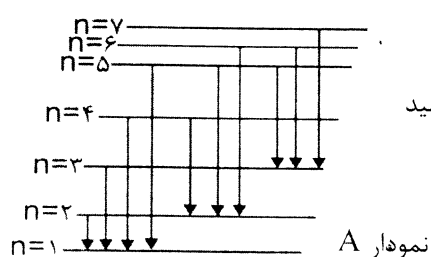
۰/۵

۱۱- اگر جرم الکترون ، پروتون ، نوترون به ترتیب a ، b ، c باشد . بین a ، b و c چه رابطه ای برقرار است ؟

۱

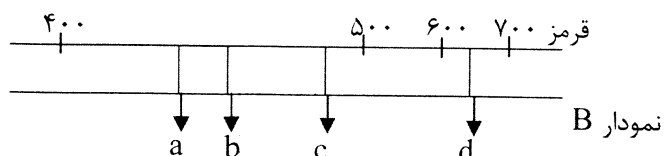
۱۲- در مربع علامت  $< = >$  بگذارید  
 الف ) تعداد الکترون  $^{2+}_{12}Mg$  □ تعداد الکترون  $^{+}_{11}Na$  (ب) چگالی Ca □ چگالی K  
 ب ) فعالیت فلزی Cs □ فعالیت فلزی Li (ت) فعالیت فلزی Be □ فعالیت فلزی Ba

۲



۱۳- با توجه به شکل که رابطه بین انتقال الکترونی اتم هیدروژن و خط های طیفی ناحیه مرئی را مشخص می کند هر خط طیفی به انتقال الکترونی خاصی مربوط است.  
 هر کدام از خطوط طیفی در نمودار B به کدام انتقال در شکل A مربوط است ؟ علت را بنویسید

بنفش



## \*\*\*پاسخنامه آزمون شماره ۳\*\*\*

۱- الف) درست، در تناوب دوم از چپ به راست الکترون‌گاتیوی افزایش می‌یابد، با افزایش عدد اتمی تعداد پروتون‌های اتم افزایش یافته بار هسته اتم افزایش می‌یابد به همین جهت میزان تمایل و توانایی اتم برای کشیدن الکترون (در یک پیوند) به سمت هسته خود افزایش می‌یابد (ب) نادرست، گرچه بلور NaCl دارای  $Na^+$  و  $Cl^-$  است ولی در حالت جامد یون‌های  $Na^+$  و  $Cl^-$  قادر به جابجایی نبوده و نمی‌توانند جریان الکتریسیته را منتقل کنند.

۲- الف) از آنجاییکه اشعه بتا دارای بار منفی و اشعه آلفا بار مثبت و اشعه گاما خنثی است پس صفحه (ب) باید با الکتریکی منفی داشته باشد چون پرتو آلفا بسمت آن منحرف شده است  
(ب) پرتو گاما بار ندارد و تحت تأثیر میدان الکتریکی قرار نگرفته است و در خط مستقیم حرکت کرده است.

۳- الف) اصل طرد پاولی

(ب) در هلیوم که دارای آرایش الکترونی  $1s^2$  دو الکترون موجود در اوربیتال  $1s$  در عدد کوانتومی  $m_s$  با هم متفاوت است که دارای  $+\frac{1}{2}$ ،  $-\frac{1}{2}$  است

۴- الف) ۱- مندلیف عناصر را بر اساس افزایش جرم اتمی منظم کرد ۲- تشابه خواص فیزیکی و شیمیایی عناصر را مورد نظر قرار داد که این عناصر در یک ستون عمودی قرار می‌گرفتند که گروه را تشکیل می‌دادند (شکل ص ۳۳ کتاب درسی)  
(ب) مربوط به عنصرهایی بود که تا آن زمان شناخته نشده بودند.

(پ) هنری موزلی کشف کرد که بار مثبت هسته یا عدد اتمی اتم هر عنصر منحصر به فرد است و اتم عنصرهای مختلف عدد اتمی متفاوت دارند لذا عنصرها بر حسب افزایش عدد اتمی آنها مرتب شد. بدین ترتیب بی‌نظمی‌هایی که در جدول بود برطرف شد. (نیکل بعد از کبالت وید بعد از تلور آمده است)

۵- چون  $M^{2+}$  دارای ۱۸ الکترون است پس M دارای ۲۰ الکترون می‌شود و به آرایش الکترونی  $[Ar]4s^2$  می‌رسد پس: الف) M در تناوب ۴ و گروه دوم اصلی (قلیایی خاکی) قرار می‌گیرد (ب)  $3 = 4 - 1 = n - 1$  جای اولین جهش  $E_2 \leftarrow E_3$  و جای دومین جهش  $E_1 \leftarrow E_{11}$  جای سومین جهش از  $E_{18} \leftarrow E_{19}$  می‌باشد.

۶- الف) ۱- افزایش جرم اتمی ۲- خواص مشترک عناصر مورد نظر با هم، مندلیف متوجه شده بود اگر عنصرها را بر حسب افزایش تدریجی جرم آنها در ردیف‌هایی کنار یکدیگر بگذارد و آنهایی را که خواص فیزیکی و شیمیایی نسبتاً مشابه دارند در یک گروه زیر یکدیگر قرار دهد جدولی از عناصر بدست می‌آید که در ابتدای فصل ۲ کتاب درسی رسم شده است  
(ب) گالیم

۷- الف) A همگروه IB است پس جزء عناصر واسطه است. و همدریف  $[Ar]4s^2$  است یعنی در تناوب چهارم است.  $A: [Ar]3d^1 4s^1$   
(ب) عدد اتمی این عنصر ۲۹ است که مربوط به فلز معروف مس است (پ) الکترون تک در  $4s^1$  است پس  $n=4, l=0, m_l=0, m_s=+\frac{1}{2}$  می‌باشد

۸- قانون تناوبی عناصر: هر گاه عناصر جدول تناوبی بر اساس افزایش عدد اتمی کنار هم قرار گیرند خواهیم دید که خواص فیزیکی و شیمیایی عناصر بطور تناوبی تکرار می‌شود.

قانون تناوبی مندلیف: هر گاه عناصر بر اساس افزایش جرم اتمی تنظیم شوند خواص فیزیکی و شیمیایی آنها بطور تناوبی تکرار می‌شود.

۹- الف) ۱۴ عنصر بعد از La جزء سری عناصر لانتانیدها است پس الف نادرست است (ب) درست است.

(پ)  $M^{2+} 3d^6 \Rightarrow M: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^6$  در واقع وقتی  $M^{2+}$  به  $3d^6$  ختم شده بصورت  $[Ar]3d^6 4s^0$  بوده است. پس آرایش M به  $[Ar]3d^6 4s^2$  ختم می‌شود در نتیجه عدد اتمی M برابر ۲۶ می‌شود چون ۲۶ پروتون و ۲۶ الکترون دارد. پس مورد پ نادرست است.

۱۰- الف)  $Kr$  در گروه VIII A یا ۱۸ است پس x در گروه VA یا ۱۵ است

(ب) y جزء عناصر واسطه است که در تناوب چهار قرار دارد و چهارمین عنصر واسطه از سمت چپ است.

«آرایش درست»  $[Ar]4s^2 3d^5 \Rightarrow [Ar]4s^1 3d^5$  «آرایش نادرست» در واقع y عنصر Cr ۲۴ است (ج) منظور از اکا آلومینیم همان گالیم است که در تناوب ۴ و گروه III A یا ۱۳ قرار دارد یعنی نقطه‌ای که مربوط به عنصر بعد از روی Zn در نمودار است

۱۱- چون جرم پروتون و نوترون تقریباً با هم برابر است و جرم الکترون تقریباً  $\frac{1}{2000}$  جرم پروتون است پس:  $a = \frac{1}{2000}b, b = c$

۱۲- الف)  $Mg^{2+}$  دارای ۱۲ پروتون و ۱۰ الکترون است.  $Na^+$  دارای ۱۱ پروتون و ۱۰ الکترون است.

(ب) چگالی Ca بیشتر از چگالی K است.

(پ) فعالیت فلزی Cs سزیم بیشتر فعالیت فلزی لیتیم Li است. (ت) فالیت فلزی Ba باریم بیشتر از فعالیت فلزی Be است

۱۳- طیف مرئی انتقال الکترون‌ها در هیدروژن مربوط به انتقال به  $n=2$  است. به ترتیب انتقال‌های مربوط به

$n=3 \rightarrow n=4, n=5 \rightarrow n=6, n=6 \rightarrow n=7$  تا ۷۰۰ تا ۴۰۰ نانومتر را باعث می‌شود. که در نمودار B در چهار ناحیه مشخص شده است. (a, b, c, d) انتقال از ترازهای بالاتر به  $n=2$  انرژی بیشتر و طول موج کمتر را باعث می‌شود.

مثلاً انتقال  $n=6$  به  $n=2$  مربوط به خطوط طیفی در منطقه a انتقال.  $n=5$  به  $n=2$  مربوط به خطوط طیفی در منطقه b، انتقال  $n=4$  به  $n=2$  مربوط به خطوط طیفی در منطقه c، انتقال  $n=3$  به  $n=2$  مربوط به خطوط طیفی در منطقه d می‌باشد.