

۱- 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

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

۳- کدام عبارت درست و کدام نادرست است؟

الف)  $La$  جزء عناصر دسته B بوده و جزء سری عناصر لانتانیدها است

ب) از عنصر ۹۰ تا ۱۰۳ جزء سری عناصر اکتینیدها است

ج) آرایش الکترونی  $M^{2+}$  به  $3d^6$  ختم شده است، پس عدد اتمی M برابر ۲۸ است.

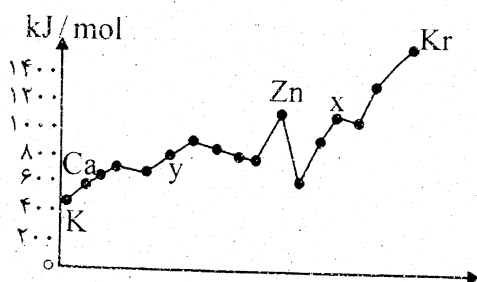
۴- نمودار مقابل مربوط به انرژی یونش  $E_1$  عناصر تناوب چهارم جدول عناصر است

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؟



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

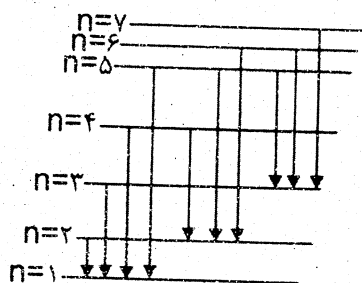
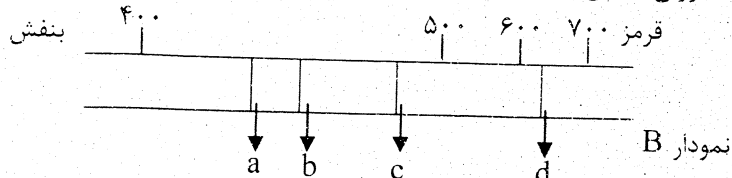
۶- در مربع علامت  $<=>$  بگذارید

الف) تعداد الکترون  $Mg^{2+}$  □ تعداد الکترون  $Na^+$

ب) فعالیت فلزی سرب □ فعالیت فلزی لیتیم Li

ت) فعالیت فلزی Be □ فعالیت فلزی Ba

۷- 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.



نمودار A

هر کدام از خطوط طیفی در نمودار B به کدام انتقال در شکل A مربوط است؟ علت را بنویسید

۸- با استفاده از واژه های داخل کادر عبارت های زیر را کامل کنید. (توجه داشته باشید که برخی از واژه ها اضافی است.)

کم تر - حالت برانگیخته - پایین تر - حالت پایه - بیش تر - بالاترین - حالت ناپایدار

الف) الکترون معمولاً در ..... تراز انرژی ممکن قرار دارد. به این تراز انرژی ..... می گویند. با دادن مقدار معینی انرژی به این الکترون می توان آن را قادر ساخت که از ..... به ..... انتقال پیدا کند.

ب) واکنش پذیری شیمیایی فلزهای قلیایی ..... از واکنش پذیری شیمیایی فلزهای قلیایی خاکی است

پ) هر اندازه تفاوت الکترونگاتیویته ی بین دو اتم بیش تر باشد، خصلت یونی پیوندی که تشکیل می دهند ..... خواهد بود.

۹- هر یک از موارد ستون A به یکی از ستون B ارتباط دارد. آن ها را پیدا کنید (مواردی از ستون B اضافی است)

B	A
(۱) سزیم	(آ) فعال ترین نافلز
Na (۲)	(ب) عدد کوانتومی اسپینی
Br (۳)	(پ) بیشترین $E_1$ را دارد
$m_l$ (۴)	(ت) شبه فلز است
(۵) کلسیم	(ث) یک فلز قلیایی خاکی
Si (۶)	(ج) کم ترین الکترون گاتیویته را دارد
$m_s$ (۷)	
(۸) فلوئور	
He (۹)	

۱/۵

۱

- ۱۰- با توجه به اطلاعات داده شده پاسخ دهید:
- (آ) ذره C چه تعداد الکترون دارد؟
- (ب) کدام یک از ذرات نسبت به هم ایزوتوپ هستند؟ چرا
- (پ) کدام ذره بیش ترین نوترون را دارد؟

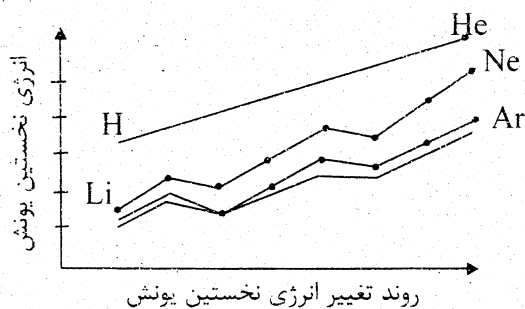


۱/۵

۱۱- اصطلاحات را به طور مختصر توضیح دهید.

- آ- قانون تناوبی (ب) اصل طرد پائولی (ج) فرمول تجربی

۱/۵



- ۱۲- با توجه به نمودار پاسخ دهید:
- آ: انرژی نخستین یونش کلر و گوگرد را با هم مقایسه کنید.
- علت این تفاوت چیست؟
- (ب) تغییرات انرژی یونش در یک گروه جدول تناوبی چگونه است؟ چرا؟

۱/۲۵

- ۱۳- آرایش الکترونی عنصر X به  $3P^4$  ختم می شود. مطلوب است:
- آ: تعداد سطوح اصلی انرژی عنصر X را بنویسید.
- (ب) اعداد کوانتومی اصلی و اربیتال آخرین الکترون لایه ظرفیت این عنصر در حالت پایه را بنویسید.
- (پ) آرایش الکترونی لایه ظرفیت یون پایدار این عنصر را نوشته و نوع یون (کاتیون - آنیون) مشخص کنید.

\*\*\*\*\*لیست نمونه سؤالات امتحانات نهائی و هماهنگی کشوری پایه دوم دبیرستان فرزندان تهران\*\*\*\*\*

رشته ریاضی فیزیک	رشته علوم تجربی	رشته ادبیات و علوم انسانی
۱- زبان انگلیسی	۱- زبان انگلیسی	۱- زبان انگلیسی
۲- دین و زندگی	۲- دین و زندگی	۲- دین و زندگی
۳- ادبیات فارسی	۳- ادبیات فارسی	۳- ادبیات فارسی
۴- زبان فارسی	۴- زبان فارسی	۴- زبان فارسی
۵- عربی	۵- عربی	۵- عربی تخصصی
۶- ریاضی	۶- ریاضی	۶- اقتصاد
۷- هندسه	۷- هندسه	۷- جغرافیا
۸- آمار و مدل سازی	۸- زیست و آزمایشگاه	۸- تاریخ
۹- فیزیک و آزمایشگاه	۹- فیزیک و آزمایشگاه	۹- تاریخ ادبیات
۱۰- شیمی و آزمایشگاه	۱۰- شیمی و آزمایشگاه	۱۰- آمار و مدل سازی
		۱۱- جامعه شناسی

# \*\*\* پاسخنامه آزمون شماره ۶ \*\*\*

۱- الف) A همگروه IB است پس جزء عناصر واسطه است. و همدیف  $[Ar]4s^2$  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  $n=4, l=0, m_l=0, m_s=+\frac{1}{2}$  می باشد

۲- 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 می شود.

قانون تناوبی مندلیف: هر گاه عناصر براساس افزایش جرم اتمی تنظیم شوند خواص فیزیکی و شیمیایی آنها بطور تناوبی تکرار می شود.

۳- الف) ۱۴ عنصر بعد از La جزء سری عناصر لاتناید ها است پس الف نادرست است. ب) درست است.

ب)  $[Ar]3d^6 4s^2 \Rightarrow M^{2+} 3d^6$  در واقع وقتی  $M^{2+}$  به  $3d^6$  ختم شده بصورت  $[Ar]3d^6 4s^0$  بوده است. پس آرایش

M به  $[Ar]3d^6 4s^1$  ختم می شود در نتیجه عدد اتمی M برابر ۲۶ می شود چون ۲۶ پروتون و ۲۶ الکترون دارد. پس مورد پ نادرست است.

۴- الف)  $Kr$  در گروه VIII 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»  $[Ar]3d^5 4s^1 \Rightarrow [Ar]3d^5 4s^1$  «آرایش نادرست» در واقع y عنصر Cr است.

ج) منظور از اکا آلومینیم همان گالیم است که در تناوب ۴ و گروه III یا ۱۳ قرار دارد یعنی نقطه ای که مربوط به عنصر بعد از روی Zn در نمودار است

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

۶- 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 Li است.

ت) فالت فلزی Ba باریم بیشتر از فعالیت فلزی Be است.

۷- طیف مری انتقال الکترونها در هیدروژن مربوط به انتقال به  $n=2$  است. به ترتیب انتقال های مربوط به  $n=3, n=4, n=5, n=6$  تابش هایی با طول موج های از ۷۰۰ تا ۴۰۰ نانومتر را باعث می شود. 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 می شود.

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 می باشد.

۸- الف) پایین ترین - حالت پایه - حالت برانگیخته (ب) بیش تر - پ) بیش تر

۹- آ ← ۸ ب ← ۷ پ ← ۹ ت ← ۶ ث ← ۵ ج ← ۱

۱۰- الف) ۱۶ الکترون

ب) B و D چون ایزوتوپ ها عدد اتمی یکسان و عدد جرمی متفاوت دارند. پ) C

۱۱- قانون تناوبی: هرگاه عناصر بر حسب افزایش عدد اتمی مرتب شوند خواص شیمیایی و فیزیکی آن ها به صورت تناوبی تکرار می شود

اصل طرد پائولی: در یک اتم هیچ دو الکترونی را نمی توان یافت که هر چهار عدد کوانتومی آن  $n, l, m_l$  و  $m_s$  یکسان باشد

فرمول تجربی: نوعی فرمول شیمیایی است که افزون بر نوع عنصرهای سازنده ساده ترین نسبت آن ها را در یک ترکیب نشان می دهد.

۱۲- الف) کلر بیشتر است. زیر در یک دوره یا تناوب انرژی یونش بطور کلی از چپ بر راست زیاد می شود (بجز در مواردی خاص) گوگرد در ۳

ششم و کلر در گروه هفتم اصلی قرار دارند و  $E_1$  کلر بیشتر از  $E_1$  گوگرد است.

ب) در یک گروه از بالا به پایین انرژی یونش کم می شود زیرا با افزایش اندازه ی اتم الکترون موجود در بیرونی ترین لایه الکترونی اتم در فاصله دورتری از هسته قرار گرفته است و بنابراین جدا شدن آن از اتم به صرف انرژی کمتری نیاز دارد.

۱۳-  $x: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$

الف) ۳ ب)  $n=3$  و  $l=1$  پ)  $3s^2 3p^4: X^{2-}$ ، به آنیون  $X^{2-}$  تبدیل می شد