

نمره به عدد و حروف:

پایه دهم

شماره داوطلبی:

نام و نام خانوادگی:

کلاس:

نام درس: شیمی

نام دبیر: آقای شریفی

زمان: ۹۰ دقیقه

تاریخ: ۹۷/۱۰/۱

تعداد صفحات: ۴

| بارم | سئوالات   | ردیف |
|------|---|------|
| ۱/۵  | <p>هر یک از جمله های داده شده را با استفاده از موارد داخل کادر کامل کنید . توجه داشته باشید که تعدادی از این موارد اضافی هستند.</p> <p>منیزیم ؛ کاهش ؛ سدیم ؛ عدد اتمی ؛ <math>2l + 1</math> ؛ گرم ؛ <math>He</math> ؛ <math>2 + 4l</math> ؛ <math>He</math> ؛ افزایش ؛ amu</p> <p>الف) حد اکثر الکترون هر زیر لایه برابر ..... <math>2 + 4l</math> ..... است.</p> <p>ب) نور زرد لامپ ها در آزادراه ها به دلیل وجود بخار فلز <del>سدیم</del> در آنها است.</p> <p>پ) در جدول دوره ای امروزی ، عنصرها بر اساس افزایش <del>عدد اتمی</del> سازماندهی شده اند.</p> <p>ت) آرایش الکترون - نقطه ای اتم هلیم با عدد اتمی دو به صورت ..... <math>He</math> ..... است.</p> <p>ج) ..... گرم ..... ، رایج ترین یکای اندازه گیری جرم در آزمایشگاه شناخته می شود.</p> <p>چ) با دور شدن از هسته تفاوت سطح انرژی لایه های الکترونی <del>کاهش</del> می یابد.</p> | ۱    |
| ۱/۵  | <p>درستی یا نادرستی عبارت های زیر را با ذکر علت مشخص کنید.</p> <p>الف) در برخی موارد ، طیف نشری خطی عنصرهای هم گروه یکسان است. <u>نادرست</u></p> <p>ملف هر عنصر خاص همان عنصر است و با تغییر عدد اتمی <u>ملف نیز تغییر خواهد کرد</u></p> <p>ب) اتم مس با عدد اتمی ۲۹ در بیرونی ترین زیر لایه خود دو الکترون دارد. <u>نادرست</u></p> <p><math>29Cu: [18Ar] 3d^10 4s^1</math></p>   | ۲    |



|      |   |    |
|------|---|----|
| ۱/۲۵ | <p>اتم M در لایه ی سوم خود پانزده الکترون دارد.</p> <p>الف: آرایش الکترونی نوشتاری این اتم را بنویسید.</p> <p>ب: این اتم در بیرونی ترین زیر لایه ی خود چند الکترون دارد؟</p> <p>۴s و دو الکترون<br/>       (ب) عنصر M در کدام دوره و گروه جدول تناوبی قرار دارد؟ دوره چهار گروه ۹</p>   | ۷  |
| ۱    | <p>اتم A در بیرونی ترین زیر لایه ی خود سه الکترون دارد و اعداد کوانتومی اصلی (n) و فرعی (l) این الکترون ها به ترتیب چهار و یک می باشد. ضمن نوشتن آرایش الکترونی نوشتاری این اتم به سئوالات زیر پاسخ دهید.</p> <p>الف) مشخص کنید در این اتم چند الکترون وجود دارد که عدد کوانتومی فرعی آنها برابر صفر است. ۸</p> <p>ب) تعداد الکترون های ظرفیت آن چندتاست؟ <math>2+3=5</math></p> <p>در یک ترکیب یونی نسبت آنیون به کاتیون برابر سه به یک است. مشخص کنید آنیون و کاتیون در کدام یک از گروه های جدول تناوبی قرار دارند؟ ( آنیون و کاتیون جزو عناصر اصلی هستند )</p> <p><math>A B_3 \rightarrow A^{3+} \rightarrow</math> گروه ۱۳<br/> <math>B^{1-} \rightarrow</math> گروه ۱۷</p> | ۸  |
| ۱    | <p>عدد مولکول <math>AB_4</math> جرمی برابر ۳۲۰ گرم دارد. جرم مولی <math>AB_4</math> را محاسبه کنید.</p> <p><math>12/04 \times 10^{24} \times \frac{1 \text{ mol } AB_4}{4102 \times 10^{23}} \times \frac{x \text{ g}}{1 \text{ mol } AB_4} = 320 \text{ g}</math></p> <p><math>AB_4</math> جرم مولی = <math>x = 14</math></p>  | ۱۰ |
| ۱    | <p>تعداد اتم های موجود در چند گرم گاز نئون با تعداد اتم های موجود در ۳/۶ گرم کربن برابر است؟ C=12 Ne=20</p> <p>چون تعداد اتم نئون با تعداد اتم کربن برابر است پس مول آن ها نیز برابر است.</p> <p><math>\text{mol C} = 3/4 \text{ g C} \times \frac{1 \text{ mol C}}{12 \text{ g C}} = 1/3 \text{ mol C}</math></p> <p><math>\text{g Ne} = 1/3 \text{ mol Ne} \times \frac{20 \text{ g Ne}}{1 \text{ mol Ne}} = 4 \text{ g Ne}</math></p>  | ۱۱ |

|     |  |    |
|-----|--|----|
| ۱/۵ | <p>۱۲ عنصر A دارای دو ایزوتوپ <math>^{45}A</math> و <math>^{47}A</math> می باشد که درصد فراوانی ایزوتوپ سنگین تر آن برابر ۹۰ است. عنصر B نیز دارای دو ایزوتوپ <math>^{35}B</math> و <math>^{37}B</math> می باشد که درصد فراوانی ایزوتوپ سبک تر آن برابر ۲۰ است. جرم مولکولی ترکیب <math>A_2B_3</math> چند amu است؟</p> $\bar{M}_A = \frac{45 \times 10 + 47 \times 90}{100} = 44,1 \text{ amu}$ $\bar{M}_B = \frac{35 \times 20 + 37 \times 80}{100} = 34,4 \text{ amu}$ $A_2B_3 \text{ جرم} = 2 \times 44,1 + 3 \times 34,4$  | ۱۲ |
| ۱   | <p>۱۳ الف) طبق مدل بور انرژی الکترون در یک اتم کوانتیده است. مفهوم این جمله چیست؟<br/>یعنی الکترون انرژی های معین دارد<br/>ب) علت ایجاد طیف نشری خطی چیست؟<br/>بازگشت الکترون از تراز بالاتر به تراز پایین تر</p>  | ۱۳ |
| ۱   | <p>۱۴ انرژی آزاد شده از واکنش هسته ای که در آن ۰/۴ گرم ماده به انرژی تبدیل می شود، چند گرم فلز کلسیم را ذوب خواهد کرد؟ فرض کنید برای ذوب کردن یک گرم کلسیم ۱۸۰ ژول انرژی نیاز است.</p> $E = mc^2 \Rightarrow E = 4 \times 10^{-4} \times 9 \times 10^{16} = 36 \times 10^{12} \text{ J}$ $\% \text{ Ca} = 36 \times 10^{12} \text{ J} \times \frac{1 \text{ g Ca}}{180 \text{ J}} = 2 \times 10^{11} \text{ g}$  | ۱۴ |
| ۲   | <p>۱۵ ساختار لوویس هر یک از مولکول های زیر رسم کنید.<br/>( ( اعداد اتمی مورد نیاز: <math>1H</math> : <math>5B</math> : <math>6C</math> : <math>7N</math> : <math>8O</math> : <math>9F</math> : <math>16S</math> : <math>17Cl</math> ) )</p> <p>الف) <math>BCl_3</math>      ب) <math>SO_3</math>      پ) <math>HCN</math>      ت) <math>NF_3</math></p> $\begin{array}{cccc} \text{:}\ddot{\text{F}}-\ddot{\text{N}}-\ddot{\text{F}}\text{:} & \text{H}-\text{C}\equiv\text{N:} & \text{:}\ddot{\text{O}}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{S}}-\ddot{\text{O}}\text{:} & \text{:}\ddot{\text{Cl}}-\text{B}-\ddot{\text{Cl}}\text{:} \\ \text{:}\ddot{\text{F}}\text{:} & & &   \\ & & & \text{:}\ddot{\text{Cl}}\text{:} \end{array}$ | ۱۵ |



نمره به عدد و حروف:

شماره داوطلبی:

نام و نام خانوادگی:

کلاس:

نمره تجدید نظر:

| بارم | سئوالات   | ردیف |
|------|---|------|
| ۱/۵  | <p>هر یک از جمله های داده شده را با استفاده از موارد داخل کادر کامل کنید. توجه داشته باشید که تعدادی از این موارد اضافی هستند.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>منیزیم ؛ کاهش ؛ سدیم ؛ عدد اتمی ؛ <math>2/ + 1</math> ؛ گرم ؛ <math>He</math> ؛ <math>2 + 4</math> ؛ <math>He</math> ؛ افزایش ؛ amu</p> </div> <p>الف) حد اکثر الکترون هر زیر لایه برابر ..... است.</p> <p>ب) نور زرد لامپ ها در آزادراه ها به دلیل وجود بخار فلز ..... در آنها است.</p> <p>پ) در جدول دوره ای امروزی ، عنصرها بر اساس افزایش ..... سازماندهی شده اند.</p> <p>ت) آرایش الکترون - نقطه ای اتم هلیم با عدد اتمی دو به صورت ..... است.</p> <p>ج) ..... ، رایج ترین یکای اندازه گیری جرم در آزمایشگاه شناخته می شود.</p> <p>چ) با دور شدن از هسته تفاوت سطح انرژی لایه های الکترونی ..... می یابد.</p> | ۱    |
| ۱/۵  | <p>درستی یا نادرستی عبارات های زیر را با ذکر علت مشخص کنید.</p> <p>الف) در برخی موارد ، طیف نشری خطی عنصرهای هم گروه یکسان است.</p> <p>ب) اتم مس با عدد اتمی ۲۹ در بیرونی ترین زیر لایه خود دو الکترون دارد.</p>  | ۲    |

|     |   |  |
|-----|---|--|
| ۱/۵ | <p>۳ در یون <math>M^{2+}</math> ۵۱ تفاوت شمار الکترون ها و نوترون ها برابر ۷ می باشد. مجموع ذرات زیر اتمی پار دار آن را محاسبه کنید.</p> <p>۴ معادله ی واکنش زیر را موازنه کنید.</p> $C_3H_5(NO_3)_3 \longrightarrow CO_2 + H_2O + N_2 + O_2$   |  |
| ۲   | <p>۵ الف: نام هر یک از ترکیب های یونی زیر را بنویسید.</p> <p><math>Li_2S</math> <math>CuO</math></p> <p><math>MgCl_2</math> <math>Na_3N</math></p> <p>ب: فرمول شیمیایی هر یک از ترکیب های یونی زیر را بنویسید.</p> <p>آلومینیم اکسید <math>Al_2O_3</math></p> <p>کروم (III) کلرید <math>CrCl_3</math></p> <p>سدیم فسفید <math>Na_3P</math></p> <p>آهن (II) برمید <math>FeBr_2</math></p>  |  |
| ۱/۵ | <p>۶ آرایش الکترونی نوشتاری ذرات زیر را در نظر بگیرید و به سئوالات داده شده پاسخ دهید.</p> <p>۱) <math>1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6</math></p> <p>۲) <math>1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5</math></p> <p>۳) <math>1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5</math></p> <p>الف) کدام آرایش الکترونی را هم به یک کاتیون ، هم به یک آنیون و هم به یک اتم خنثی نسبت می دهید؟ دلیل انتخاب خود را بنویسید.</p> <p>ب) کدام آرایش الکترونی را فقط می توان به یک کاتیون نسبت داد؟</p> |  |



|     |  |    |
|-----|--|----|
| ۱/۵ | <p>عنصر A دارای دو ایزوتوپ <math>^{45}A</math> و <math>^{47}A</math> می باشد که درصد فراوانی ایزوتوپ سنگین تر آن برابر ۹۰ است. عنصر B نیز دارای دو ایزوتوپ <math>^{35}B</math> و <math>^{37}B</math> می باشد که درصد فراوانی ایزوتوپ سبک تر آن برابر ۲۰ است. جرم مولکولی ترکیب <math>A_pB_s</math> چند amu است؟</p>                                  | ۱۲ |
| ۱   | <p>الف) طبق مدل بور انرژی الکترون در یک اتم کوانتیده است. مفهوم این جمله چیست؟<br/>ب) علت ایجاد طیف نشری خطی چیست؟</p>   | ۱۳ |
| ۱   | <p>انرژی آزاد شده از واکنش هسته ای که در آن <math>0/4</math> گرم ماده به انرژی تبدیل می شود ، چند گرم فلز کلسیم را ذوب خواهد کرد؟ فرض کنید برای ذوب کردن یک گرم کلسیم <math>180</math> ژول انرژی نیاز است.</p>   | ۱۴ |
| ۲   | <p>ساختار لوویس هر یک از مولکول های زیر رسم کنید.<br/>( ( اعداد اتمی مورد نیاز: <math>17Cl</math> : <math>16S</math> : <math>9F</math> : <math>8O</math> : <math>7N</math> : <math>6C</math> : <math>5B</math> : <math>1H</math> ) )</p> <p>الف) <math>BCl_3</math>      ب) <math>SO_3</math>      پ) <math>HCN</math>      ت) <math>NF_3</math></p> | ۱۵ |