

ش صندلی (ش داوطلب):	نام واحد آموزشی: دبیرستان سرای دانش نوبت امتحانی: اول	ساعت امتحان: ۸ صبح
نام و نام خانوادگی:	نام پدر:	وقت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
سؤال امتحان درس: شیمی	نام دبیر: خانم جاویدپور	تاریخ امتحان: ۹۵/۱۰/۲۲
	رشته: دهم ریاضی و تجربی	
	سال تحصیلی: ۹۶ - ۹۵	

استفاده از ماشین حساب مجاز است.

ردیف	سوال	بارم
۱	مفاهیم زیر را تعریف کنید. الف) خوردگی: ب) غنی سازی ایزوتوپی:	۱
۲	جاهای خالی را با کلمات مناسب کامل کنید. الف) دما در انتهای لایه‌ی تروپوسفر به حدود کلون می‌رسد. ب) با گذشت زمان و کاهش دما، گازهای و تولید شده در مهبانگ، متراکم شوند و مجموعه‌های گازی به نام را ایجاد کردند. پ) یکی از کاربردهای ایجاد محیطی بی اثر هنگام جوشکاری فلزات است. ت) هر چه از سطح زمین دور می‌شویم، چگالی هوا و فشار آن می‌یابد. ث) رنگ شعله، نشان دهنده‌ی سوختن ناقص است. ج) ساختار الکترون - نقطه‌ای عنصرهای یک، معمولاً شبیه به هم است. چ) نسبت تعداد آنیون به کاتیون در روبیدیم اکسید، است. ح) انرژی الکترون با فاصله‌ی آن از هسته رابطه‌ی دارد. خ) دمای پرتوی آبی رنگ شعله‌ی اجاق گاز، نسبت به دمای پرتوی سرخ رنگ سشوار، تر است.	۳
۳	اگر آرایش الکترونی یون M^{2+} به $4d^3$ ختم شود: الف) آرایش الکترونی گسترده و فشرده‌ی عنصر M را بنویسید. ب) عنصر M جزء کدام دسته از عناصر است؟ پ) موقعیت این عنصر را در جدول دوره‌ای تعیین کنید. ت) در این عنصر چند زیر لایه از الکترون کاملاً پر شده است؟ ث) در عنصر M چند الکترون با $n=1$ دارد.	۲/۲۵

پاسخنامه سفید داده شود.

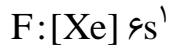
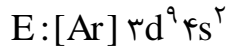
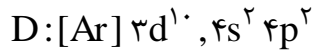
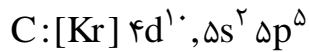
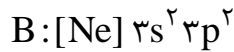
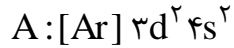
پاسخ سئوالات در روی برگ سؤال نوشته شود، نیاز به پاسخنامه سفید ندارد.

۲	<p>در مورد واکنش‌های زیر به سوالات مطرح شده پاسخ دهید:</p> <p>۱) $N_2(g) + 3H_2(g) \xrightarrow{Fe} 2NH_3(g)$</p> <p>۲) $Ca_3(PO_4)_2 + SiO_2 + C \longrightarrow P_4 + CaSiO_3 + CO$</p> <p>الف) در واکنش (۱)، هر یک از نمادهای \xrightarrow{Fe} و (g)، چه مفاهیمی را نمایش می‌دهند؟</p> <p>ب) واکنش (۲) را موازنه کنید.</p>	۴																
۱/۲۵	<p>الف) اگر جرم یک مول از ترکیب اکسیژن دار E_2O_3 برابر با $159/7 g$ باشد، جرم مولی عنصر E را بدست آورید.</p> <p>ب) چند مولکول آب جرمی برابر با ۹ میلی گرم دارد؟</p> <p>($H = 1, O = 16 \frac{gr}{mol}$)</p>	۵																
۱	<p>در شکل روبه‌رو برخی از ترازها را در اتم 1H می‌بینیم:</p> <p>الف) اتم هیدروژن در حالت پایه قرار دارد یا برانگیخته؟</p> <p>ب) در اثر کدام انتقال، اتم هیدروژن از خود نور منتشر می‌کند؟</p> <p>($n = 2 \rightarrow n = 4$ یا $n = 2 \rightarrow n = 1$)</p> <p>پ) آیا این نور در محدوده‌ی نور مرئی است؟ چرا؟</p> 	۶																
۱/۲۵	<p>جدول زیر را کامل کنید.</p> <table border="1" data-bbox="199 1915 1412 2116"> <thead> <tr> <th>نام ترکیب</th> <th>مس (I) سولفید</th> <th>ید هپتا فلوئورید</th> <th>فرمول شیمیایی</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Mg_3P_2</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>P_4O_6</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>FeO</td> </tr> </tbody> </table>	نام ترکیب	مس (I) سولفید	ید هپتا فلوئورید	فرمول شیمیایی				Mg_3P_2				P_4O_6				FeO	۷
نام ترکیب	مس (I) سولفید	ید هپتا فلوئورید	فرمول شیمیایی															
			Mg_3P_2															
			P_4O_6															
			FeO															

۱	<p>۸ آهن دارای دو ایزوتوپ طبیعی $^{56}_{26}\text{Fe}$ و $^{55}_{26}\text{Fe}$ و جرم اتمی میانگین $55/8 \text{ amu}$ است. فراوانی ایزوتوپی که دارای ۲۹ نوترون می باشد را بدست آورید.</p>	۸												
۲	<p>۹ به سوالات زیر پاسخ دهید: الف) هنگام تقطیر جزء به جزء هوای مایع کدام گاز دیرتر از همه جدا می شود؟ چرا؟ ب) در شرایط یکسان تیغهی آلومینیمی دچار خوردگی می شود یا تیغهی آهنی؟ چرا؟</p>	۹												
۰/۷۵	<p>۱۰ می دانیم انرژی حاصل از واکنش های هسته ای از رابطه ی انیشتین به دست می آید. حساب کنید خورشید در هر ثانیه چند کیلوژول انرژی از خود گسیل می کند؟ (فرض کنید در هر ثانیه ۵ میلیون تن از جرم خورشید کاسته می شود.)</p>	۱۰												
۱/۲۵	<p>۱۱ برای هر جمله از ستون «آ» کلمه ی مناسب از ستون «ب» را پیدا کرده و در نقطه چین بنویسید.</p> <table border="1" data-bbox="172 1711 1422 2085"> <thead> <tr> <th data-bbox="172 1711 485 1765">«ب»</th> <th data-bbox="485 1711 1422 1765">«آ»</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="172 1765 485 1818">هلیوم - Zn^{2+} - ۳ -</td> <td data-bbox="485 1765 1422 1818">(۱) در ساخت تابلوهای تبلیغاتی به کار می رود.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="172 1818 485 1872">نئون - اکسیژن -</td> <td data-bbox="485 1818 1422 1872">(۲) این یون به آرایش گاز نجیب رسیده است.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="172 1872 485 1926">CO_2 - دما - CO -</td> <td data-bbox="485 1872 1422 1926">(۳) با توجه به این تغییرات می توان به لایه ای بودن هوا کره پی برد.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="172 1926 485 1980">فشار - آرگون -</td> <td data-bbox="485 1926 1422 1980">(۴) این اکسید ناپایدارتر است.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="172 1980 485 2085">Sc^{3+} - ۲۱ -</td> <td data-bbox="485 1980 1422 2085">(۵) این گاز در میان اجزای هوا کره در www.Havyagroup.com</td> </tr> </tbody> </table>	«ب»	«آ»	هلیوم - Zn^{2+} - ۳ -	(۱) در ساخت تابلوهای تبلیغاتی به کار می رود.	نئون - اکسیژن -	(۲) این یون به آرایش گاز نجیب رسیده است.	CO_2 - دما - CO -	(۳) با توجه به این تغییرات می توان به لایه ای بودن هوا کره پی برد.	فشار - آرگون -	(۴) این اکسید ناپایدارتر است.	Sc^{3+} - ۲۱ -	(۵) این گاز در میان اجزای هوا کره در www.Havyagroup.com	۱۱
«ب»	«آ»													
هلیوم - Zn^{2+} - ۳ -	(۱) در ساخت تابلوهای تبلیغاتی به کار می رود.													
نئون - اکسیژن -	(۲) این یون به آرایش گاز نجیب رسیده است.													
CO_2 - دما - CO -	(۳) با توجه به این تغییرات می توان به لایه ای بودن هوا کره پی برد.													
فشار - آرگون -	(۴) این اکسید ناپایدارتر است.													
Sc^{3+} - ۲۱ -	(۵) این گاز در میان اجزای هوا کره در www.Havyagroup.com													

۱۲

با توجه به آرایش الکترونی عنصرهای داده شده، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید:



الف) کدام عنصرها خواص شیمیایی مشابهی دارند؟ چرا؟

ب) آرایش الکترونی کدام عنصر درست نوشته نشده است؟ صحیح آن را بنویسید.

پ) تعداد الکترون‌های ظرفیتی عنصر A را تعیین کنید.

ت) عنصر C، چه یون پایداری تشکیل می‌دهد؟

۱/۷۵

۱۳

جدول را کامل کنید.

مولکول	ساختار لوویس	نسبت جفت الکترون پیوندی به جفت الکترون ناپیوندی
SCl ₂		
CO ₂		

۱/۵

۲۰

جمع کل

موفق باشید

صفحه: ...۴... از ...۴...

راهنمای تصحیح درس: شیمی

نام واحد آموزشی: دبیرستان غیردولتی دخترانه سرای دانش

نوبت امتحانی: اول

نام دبیر: خانم جاویدپور

تاریخ امتحان: ۹۵/۱۰/۲۲

رشته: دهم ریاضی و تجربی

سال تحصیلی: ۹۵ - ۹۶

تعداد برگ راهنمای تصحیح: ۲ برگ

ساعت امتحان: ۸ صبح

ردیف	پاسخ سوالات	بارم
۱	الف) به ترد شدن، خرد شدن و فروریختن فلزها بر اثر اکسایش، خوردگی گفته می‌شود. (۰/۵) ب) افزایش درصد فراوانی یک ایزوتوپ، در مخلوطی از ایزوتوپ‌های یک عنصر (۰/۵)	۱
۲	الف) ۲۱۸ (الف) هیدروژن - هلیوم - سحابی (ب) آرگون (پ) کاهش - کاهش (ت) افزایش - افزایش ث) زرد (ج) گروه (چ) $\frac{1}{4}$ (ح) مستقیم (خ) بیش	۳
۳	الف) $M: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^1 4s^2 4p^6 4d^6 5s^2$ (۰/۵) \Rightarrow آرایش الکترونی گسترده (الف) ب) دسته‌ی d (۰/۲۵) پ) دوره: ۵ و گروه: ۵ (۰/۵) ت) ۹ زیر لایه (۰/۲۵) ث) ۱۰ الکترون (۰/۲۵)	۲/۲۵
۴	الف) نماد $\text{Fe} \rightarrow$ یعنی برای انجام واکنش از آهن به عنوان کاتالیزگر استفاده می‌شود. (۰/۲۵) نماد (g): یعنی حالت فیزیکی گاز (۰/۲۵) ب) $2\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + 6\text{SiO}_2 + 10\text{C} \rightarrow \text{P}_4 + 6\text{CaSiO}_3 + 10\text{CO}$ (۱/۲۵)	۲
۵	الف) $2E + 3(16) = 159/7 \Rightarrow 2E = 159/7 - 48 \Rightarrow E = 55$ (۰/۵) ب) $1g = 1000mg$ (۰/۷۵) مولکول آب $3/01 \times 10^{20}$ = $\frac{9mg \times \frac{1g}{1000mg} \times \frac{1mol}{18g} \times \frac{6/02 \times 10^{23}}{1mol}}{1mol}$ = تعداد مولکول آب؟	۲
۶	الف) حالت برانگیخته (۰/۲۵) ب) $n=2 \rightarrow n=1$ زیرا انتقال از حالت پرنرژی به حالت کم انرژی، نور منتشر می‌کند. (۰/۲۵) پ) خیر، انتقال الکترون به لایه‌ی دوم در اتم هیدروژن، نور مرئی ایجاد می‌کند. (۰/۵)	۱
۷	نام ترکیب فرمول شیمیایی منیزیم فسفید Mg_3P_2 مس (I) سولفید Cu_2S تترا فسفر هگزا اکسید P_4O_6 ید هیتا فلوئورید IF_7 آهن (II) اکسید FeO	۱/۲۵
۸	$\bar{M} = \frac{M_1 a_1 + M_2 a_2}{a_1 a_2}$, $a_1 + a_2 = 100 \Rightarrow a_2 = 100 - a_1$ $55/8 = \frac{55a_1 + 59(100 - a_1)}{100} \Rightarrow 5580 = 55a_1 + 5900 - 59a_1 \Rightarrow 5580 - 5900 = -4a_1 \Rightarrow a_1 = 80$ $a_1 = 80\%$ ، فراوانی ایزوتوپ ^{55}Fe است که دارای ۲۹ نوترون است.	۱
۹	الف) اکسیژن، زیرا نقطه جوش آن بالاتر از نیتروژن و آرگون است. (۱) ب) تیغه آهنی، زیرا زنگ آهن متخلخل است و اکسیژن به لایه‌های زیرین نفوذ می‌کند در حالی که اکسید آلومینیم متراکم و نفوذناپذیر است پس آلومینیوم خورده نمی‌شود. (۱)	۲
۱۰	$E = mc^2$ ($m = 5 \times 10^6 \text{ ton} = 5 \times 10^6 \times 1000 \text{ kg}$) $E = 5 \times 10^6 \times 10^3 \times 9 \times 10^{16} = 45 \times 10^{25} \text{ J} \xrightarrow{\times 10^{-3}} 45 \times 10^{22} \text{ kJ}$	۰/۷۵

ردیف	بارم	موضوع
۱۱	۱/۲۵	الف) نئون (۲) SC^{3+} (۳) دما (۴) CO (۵) آرگون
۱۲	۱/۷۵	الف) D، B زیرا آرایش الکترونی لایه ظرفیتشان مشابه است. (۰/۷۵) ب) E، $[Ar]3d^1 4s^1$ (۰/۵) پ) ۴ الکترون (۰/۲۵) ت) عنصر C با گرفتن یک الکترون و تشکیل یون پایدار C^- ، به آرایش گاز نجیب xe می‌رسد. (۰/۲۵)
۱۳	۱/۵	<p>SCl_2 ساختار لوویس (۰/۵) و نسبت جفت الکترون پیوندی به جفت الکترون ناپیوندی: $\frac{2}{8}$ (۰/۲۵)</p> <p>CO_2 ساختار لوویس \Leftarrow (۰/۵) و نسبت جفت الکترون پیوندی به جفت الکترون ناپیوندی: $\frac{4}{4}$ (۰/۲۵)</p>
	۲۰	جمع کل