



سازمان ملی پرورش استعدادهای درخشان  
اداره آموزش و پرورش شهرستان مرند

بسمه تعالی  
مرکز استعدادهای درخشان علامه جعفری مرند

سوالات درس : شیمی (۱) ساعت شروع : ۸:۳۰ صبح رشته : علوم تجربی - ریاضی و فیزیک تاریخ امتحان : ۹۷/۱۰/۱۲

نام و نام خانوادگی : کلاس : شماره صندلی : تعداد صفحه : ۲ سال تحصیلی : ۱۳۹۷-۹۸

استفاده از ماشین حساب مجاز است. محاسبات خود را تا دو رقم اعشار انجام دهید.

ردیف	متن سوالات	بارم
۱	با توجه به هر یک از عبارات های زیر ، واژه مناسب را از داخل پراتنز انتخاب کنید: (آ) ( عدد جرمی - عدد اتمی ) ایزوتوپ ها ، برخلاف خواص ( فیزیکی - شیمیایی ) آن ها با یکدیگر یکسان است. (ب) نوارهای رنگی طیف نشری خطی هیدروژن با ( کاهش - افزایش ) طول موج از یکدیگر دورتر می شوند. (پ) شمار الکترون ها با عدد کوانتومی $l = 0$ در اتم دو عنصر $K_{19}$ و $Cu_{29}$ برابر ( است - نیست ). (ت) الکترون در هر لایه ای که باشد در همه نقاط پیرامون هسته حضور ( می یابد - نمی یابد ) اما در لایه خود احتمال حضور ( بیش تری - کمتری ) دارد. (ث) بین میانگین جهانی دمای سطح زمین و میانگین جهانی سطح آب های آزاد رابطه ( مستقیم - معکوس ) وجود دارد.	۱/۷۵
۲	(آ) در معادله واکنش $CH_4 + NH_3 + O_2 \rightarrow HCN + H_2O$ پس از موازنه ضریب چند گونه با یکدیگر برابر است؟ ۵ (۱)      ۲ (۲)      ۳ (۳)      ۴ (۴)	۰/۲۵
۰/۲۵	(ب) اگر شمار الکترون های یون تک اتمی $M^+$ برابر ۳۶ باشد ، عنصر $M$ در دوره ..... جدول جای داشته و عدد اتمی آن برابر ..... است و با گوگرد ( $S_{16}$ ) ترکیبی با فرمول ..... تشکیل می دهد. (۱) چهارم ، ۳۷ ، $MS$ (۲) چهارم ، ۳۵ ، $M_2S$ (۳) پنجم ، ۳۵ ، $MS$ (۴) پنجم ، ۳۷ ، $M_2S$	۰/۲۵
۳	درستی یا نادرستی هر یک از عبارات های زیر را مشخص کرده و شکل درست عبارت های نادرست را بنویسید. (آ) با افزایش ارتفاع ، روند کلی تغییر فشار در لایه تروپوسفر با روند کلی تغییر دما در این لایه مشابه است. (ب) محلول آبی اکسیدهای ( $SO_2$ ، $Na_2O$ ، $NO_2$ ) خاصیت اسیدی دارد. (پ) ردپای $CO_2$ در تولید برق با استفاده از گرمای زمین ، کمتر از زغال سنگ است. (ت) اکسایش آلومینیم تا جایی پیش می رود که همه فلز دچار خوردگی شود.	۱/۵
۴	به سوالات زیر درباره عنصر آرسنیک $As_{33}$ پاسخ دهید: (آ) آرایش الکترونی اتم آرسنیک را بنویسید. (ب) در اتم عنصر آرسنیک تعداد الکترون های ظرفیت و تعداد زیرلایه نیمه پر را بنویسید. (پ) عنصر آرسنیک به کدام دوره و گروه از جدول دوره ای عناصر تعلق دارد؟	۱/۵
۵	اگر تفاوت تعداد نوترون ها و پروتون ها در اتم عنصر $^{79}X$ برابر تعداد الکترون های ظرفیت اتم عنصر مس ( $Cu_{29}$ ) باشد ، عدد اتمی عنصر $X$ را به دست آورید. ( با نوشتن راه حل )	۱/۲۵
۶	به سوالات زیر پاسخ دهید: (آ) قانون پایستگی جرم را تعریف کنید. (ب) آرایش الکترونی فشرده $Cr^{2+}_{24}$ را بنویسید.	۰/۵ ۰/۵
۷	عنصر $X_{16}$ با جرم اتمی میانگین $21/40 amu$ دارای دو ایزوتوپ است که یکی از آنها فراوانی ۳۰ درصد داشته و تعداد پروتون ها و نوترون های آن برابر است. تعداد نوترون های ایزوتوپ دیگر را به دست آورید. ( جرم پروتون و نوترون را $1 amu$ در نظر بگیرید ) ( با نوشتن محاسبه )	۱
	ادامه سوالات در صفحه دوم	

۱/۷۵	۸	<p>ا) ساختار لوویس گونه های زیر را رسم کنید. <math>SO_3</math> , <math>NO_3^-</math> , <math>CO</math></p> <p>ب) در کدام گونه، نسبت جفت الکترون های ناپیوندی به جفت الکترون های پیوندی با دو گونه دیگر متفاوت است؟ (اعداد اتمی مورد نیاز: <math>S=16</math> , <math>O=8</math> , <math>N=7</math> , <math>C=6</math>)</p>												
۱/۷۵	۹	<p>نقطه جوش گازهای نجیب در جدول زیر آمده است. ظرف حاوی این گازها را به تدریج سرد کرده و نمونه ای از هوای مایع با دمای <math>-250^\circ C</math> تهیه کرده ایم:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>گاز</th> <th><math>{}^4He</math></th> <th><math>{}^20Ne</math></th> <th><math>{}^{40}Ar</math></th> <th><math>{}^{84}Kr</math></th> <th><math>{}^{136}Xe</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>نقطه جوش (<math>^\circ C</math>)</td> <td>-269</td> <td>-246</td> <td>-186</td> <td>-153</td> <td>-109</td> </tr> </tbody> </table> <p>ا) اگر این نمونه را وارد برج تقطیر کنیم، کدام گاز دیرتر خارج می شود؟ چرا؟</p> <p>ب) فراوان ترین گاز نجیب هواکره را نام برده و ۱ مورد از کاربردهای آن را بنویسید.</p> <p>پ) در دمای <math>-100^\circ C</math> اجزای سازنده هوای مایع، به شکل گاز هستند یا مایع؟ چرا؟</p> <p>ت) چه رابطه ای بین نقطه جوش و جرم مولی گازهای نجیب وجود دارد؟ (مستقیم - وارونه)</p>	گاز	${}^4He$	${}^20Ne$	${}^{40}Ar$	${}^{84}Kr$	${}^{136}Xe$	نقطه جوش ( $^\circ C$ )	-269	-246	-186	-153	-109
گاز	${}^4He$	${}^20Ne$	${}^{40}Ar$	${}^{84}Kr$	${}^{136}Xe$									
نقطه جوش ( $^\circ C$ )	-269	-246	-186	-153	-109									
۱ ۰/۵	۱۰	<p>با توجه به معادله واکنش های شیمیایی زیر به سوالات پاسخ دهید:</p> <p>ا) معادله واکنش (a) را موازنه کنید.</p> <p>ب) کدامیک از واکنش های (b) و (c) سوختن ناقص بنزین (<math>C_8H_{18}</math>) را نشان می دهد؟ چرا؟</p> <p>a) <math>KNO_3 \rightarrow K_2O + O_2 + N_2</math></p> <p>b) <math>C_8H_{18}(l) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + H_2O(g)</math></p> <p>c) <math>C_8H_{18}(l) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + CO(g) + H_2O(g)</math></p>												
۱/۵	۱۱	<p>ترکیب های زیر را نام گذاری و فرمول نویسی کنید.</p> <p>کربن تترا کلرید: <math>FeCl_4</math></p> <p>پتاسیم نیتريد: <math>MgS</math></p> <p>مس (I) اکسید: <math>N_2O_3</math></p>												
۱/۵	۱۲	<p>اگر از سوختن هر گرم بنزین ۴۸ کیلوژول گرما آزاد شود، چند تن بنزین باید بسوزد تا انرژی حاصل از آن، با انرژی آزاد شده بر اثر تبدیل <math>0.002</math> گرم ماده به انرژی، برابر باشد؟ (یک تن = ۱۰۰۰ کیلوگرم)</p>												
۱/۵	۱۳	<p>اگر جرم <math>10^{21} \times 1/204</math> مولکول <math>N_2O_m</math> برابر <math>0.184</math> گرم باشد، <math>m</math> را به دست آورید؟</p> <p><math>N = 14</math> , <math>O = 16 \text{ g.mol}^{-1}</math></p>												
۲	۱۴	<p>تعداد اتم های موجود در <math>14/2</math> گرم گاز کلر (<math>Cl_2</math>)، ۲ برابر تعداد اتم های موجود در <math>11/2</math> گرم عنصر تک اتمی A است. جرم مولی عنصر A را به دست آورید؟</p> <p><math>Cl_2 = 71 \text{ g.mol}^{-1}</math></p>												
۲۰		<p>نام و نام خانوادگی طراح / مصحح: اسلام طالبی</p> <p>نمره با عدد:</p> <p>نمره با حروف:</p> <p>امضاء دبیر</p>												

انسان را جز حاصل کوشش خود بهره ای نیست. (سوره نجم آیه ۳۹) موفق باشید.