


باسمه تعالی

مدت امتحان : ۹۰ دقیقه	ساعت شروع : ۱۱ صبح	سؤالات درس : شیمی (۱) پایه دهم	 <p>سازمان ملی پرورش استعدادهای درخشان اداره آموزش و پرورش شهرستان مرند مرکز استعدادهای درخشان علامه جعفری</p>
تاریخ امتحان : ۱۴۰۰/۰۲/۲۹	رشته : علوم تجربی - ریاضی و فیزیک	نام و نام خانوادگی:	
سال تحصیلی : ۱۴۰۰-۱۳۹۹	کلاس :	دوره دوم متوسطه تعداد صفحه : ۲	

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

ردیف	سؤالات	نمره
۱	در هر یک از عبارات های زیر گزینه درست را از داخل پرانتز انتخاب کنید. آ) نوری با طول موج $410\text{nm}$ در طیف نشری خطی اتم هیدروژن حاصل انتقال الکترون از لایه ( پنجم - ششم ) به لایه دوم است. حال اگر الکترون از این لایه به جای لایه دوم، به لایه اول انتقال یابد، انتظار دارید طول موج این نوار در گستره پرتوهای ( فرسرخ - فرابنفش ) ظاهر شود. ب) اوزون در لایه ( استراتوسفر - تروپوسفر ) نقش ( آلاینده گی - محافظتی ) دارد و مقدار آن در این لایه ( ثابت می ماند - کاهش می یابد). پ) ( غلظت مولی - درصد جرمی ) پرکاربردترین روش برای بیان غلظت است. ت) در دمای $25$ درجه سلسیوس میانگین قدرت پیوند یونی در منیزیم سولفات و پیوندهای هیدروژنی در آب، کوچکتر از نیروی جاذبه یون - دوقطبی در محلول است، پس منیزیم سولفات در این دما در آب ( محلول - نامحلول ) می باشد.	۱/۷۵
۲	آ) مفاهیم دگرشکل و قانون آووگادرو را تعریف کنید. ب) یک مورد از آسیب های اوزون تروپوسفری را بنویسید.	۱/۲۵
۳	درستی یا نادرستی عبارات زیر را تعیین کنید و شکل صحیح عبارات نادرست را بنویسید. آ) عنصر ${}^{99}\text{Tc}$ به دلیل کمیاب بودن در طبیعت، باید به طور مصنوعی تولید و استفاده شود. ب) با گرم کردن یک مول گاز نیتروژن در فشار ثابت، چگالی گاز افزایش می یابد. پ) شکر هنگام انحلال در آب ویژگی ساختاری خود را حفظ نمی کند. ت) انحلال پذیری گاز $O_2$ در آب کمتر از گاز $NO$ می باشد. $NO = 30, O_2 = 32 \text{ g. mol}^{-1}$	۱/۷۵
۴	آ) آرایش الکترونی گسترده اتم سلنیم ${}^{34}\text{Se}$ را بنویسید. ب) عنصر سلنیم به کدام دوره و گروه جدول دوره ای تعلق دارد؟ پ) تعداد لایه های الکترونی پر را در اتم سلنیم تعیین کرده و بگویید در اتم عنصر سلنیم چند الکترون با $l = 1$ وجود دارد؟	۱/۵
۵	عنصر $X$ با جرم اتمی میانگین $20/75$ گرم بر مول، دارای دو ایزوتوپ طبیعی است که یکی از آنها فراوانی $25$ درصد داشته و تعداد پروتون ها و نوترون های هسته آن با هم برابر است. شمار نوترون های ایزوتوپ دیگر چقدر است؟ ( جرم پروتون ها و نوترون ها را برابر $1 \text{ amu}$ در نظر بگیرید).	۱
۶	اگر تفاوت شمار نوترون ها و الکترون ها در یون تک اتمی ${}^{59}\text{M}^{3+}$ برابر ۸ باشد : آ) عدد اتمی عنصر $M$ را به دست آورید. ب) عنصر $M$ جز کدام دسته از عناصر است؟ $(s, p, d, f)$	۱/۲۵
۷	از تجزیه چند لیتر گاز هیدروژن کلرید $HCl(g)$ با چگالی $0/73$ گرم بر لیتر می توان مقداری گاز کلر $Cl_2(g)$ تهیه کرد که حجم آن در دمای $0^\circ\text{C}$ و فشار $1 \text{ atm}$ ، $1/12$ لیتر است؟ $2HCl(g) \rightarrow H_2(g) + Cl_2(g)$ $HCl = 36/5 \text{ g. mol}^{-1}$	۱/۲۵
	ادامه سوالات در صفحه دوم	

ردیف	سوالات	نمره															
۸	به سوالات زیر پاسخ دهید : (آ) فرمول نویسی و نام گذاری کنید : $Cu_2S$ : $NO$ : آلومینیم کربنات : منیزیم برومید : (ب) ساختار لوویس $SO_2$ و $NO_3^-$ را رسم کنید. (اعداد اتمی مورد نیاز : $N=7$ , $O=8$ , $S=16$ ) (پ) معادله واکنش شیمیایی زیر را موازنه کنید : $KOH(aq) + KMnO_4(aq) \rightarrow K_2MnO_4(aq) + O_2(g) + H_2O(l)$	۱ ۱ ۱															
۹	اگر در دمای ثابت، فشار گازی را ۲۵ درصد افزایش دهیم، حجم گاز چند درصد کاهش می یابد؟	۱/۲۵															
۱۰	در مورد آمونیوم سولفات به پرسش های زیر پاسخ دهید: (آ) چرا این ترکیب به عنوان کود شیمیایی استفاده می شود؟ (ب) در ساختار این ترکیب چه نوع پیوندهایی وجود دارد؟ (پ) بر اثر انحلال هر مول از آن در آب، چند مول یون تولید می شود؟ معادله تفکیک یونی آمونیوم سولفات در آب را بنویسید. $(NH_4)_2SO_4 \rightarrow \dots\dots\dots(aq) + \dots\dots\dots(aq)$	۱/۷۵															
۱۱	(آ) برای هر یک از موارد زیر، مشخص کنید کدام یک از حلال های $H_2O$ یا $C_6H_{14}$ حلال بهتری است؟ $H_2S$ , $I_2$ (ب) علت اختلاف نقطه جوش $HF$ ( $19^\circ C$ ) و $NH_3$ ( $-33/5^\circ C$ ) را بیان کنید.	۰/۵ ۰/۲۵															
۱۲	با توجه به جدول زیر به پرسش ها پاسخ دهید. <table border="1" style="margin: auto;"> <thead> <tr> <th>ماده</th> <th><math>CH_4</math></th> <th><math>CH_3F</math></th> <th><math>CH_2Cl</math></th> <th><math>CH_3Br</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>جرم مولی (<math>g \cdot mol^{-1}</math>)</td> <td>۱۶</td> <td>۳۴</td> <td>۵۰/۵</td> <td>۹۵</td> </tr> <tr> <td>نقطه جوش (<math>^\circ C</math>)</td> <td>-۱۶۰</td> <td>-۷۸</td> <td>-۲۴</td> <td>۴</td> </tr> </tbody> </table> (آ) چرا نقطه جوش $CH_4$ پایین تر از بقیه است؟ (ب) روند افزایش نقطه جوش ترکیب ها از $CH_3F$ تا $CH_3Br$ را چگونه توجیه می کنید؟ (پ) متانول ( $CH_3OH$ ) دارای جرم مولی ۳۲ گرم بر مول است اما نقطه جوش آن $64/7^\circ C$ است، دلیل بالابودن نقطه جوش متانول را چگونه توجیه می کنید؟	ماده	$CH_4$	$CH_3F$	$CH_2Cl$	$CH_3Br$	جرم مولی ( $g \cdot mol^{-1}$ )	۱۶	۳۴	۵۰/۵	۹۵	نقطه جوش ( $^\circ C$ )	-۱۶۰	-۷۸	-۲۴	۴	۱/۲۵
ماده	$CH_4$	$CH_3F$	$CH_2Cl$	$CH_3Br$													
جرم مولی ( $g \cdot mol^{-1}$ )	۱۶	۳۴	۵۰/۵	۹۵													
نقطه جوش ( $^\circ C$ )	-۱۶۰	-۷۸	-۲۴	۴													
۱۳	برای تهیه ۱۰۰ میلی لیتر محلول ۰/۹ مولار $H_2SO_4$ ، چند میلی لیتر محلول ۹۸ درصد جرمی سولفوریک اسید با چگالی ۱/۸ گرم بر میلی لیتر لازم است؟ $H_2SO_4 = 98 g \cdot mol^{-1}$	۱/۲۵															
۱۴	اگر انحلال پذیری لیتیم سولفات در ۱۰۰ گرم آب از رابطه $S = -0/4 \theta + 50$ پیروی کند، زمانی که دمای $33/5^\circ C$ گرم محلول سیر شده را از $40^\circ C$ تا $50^\circ C$ افزایش دهیم، چند گرم رسوب تشکیل می شود؟	۱															
	جمع نمره	۲۰															
	نام و نام خانوادگی طراح : اسلام طالبی نمره با عدد : نمره با حروف : امضا دبیر																

موفق باشید.

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