



سازمان ملی پرورش استعداد های درخشان
اداره آموزش و پرورش شهرستان مرند

بسمه تعالی
مرکز استعدادهای درخشان علامه جعفری مرند

مدت امتحان: ۱۰۰ دقیقه

تاریخ امتحان: ۹۸/۰۳/۱۱

سؤالات درس: شیمی (۱) ساعت شروع: ۳۰:۱۰ صبح رشته: علوم تجربی - ریاضی و فیزیک

سال تحصیلی: ۹۸-۱۳۹۷

نام و نام خانوادگی: کلاس: شماره صندلی: تعداد صفحه: ۲

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

ردیف	متن سؤالات	بارم
۱	از بین دو واژه داده شده، واژه مناسب را برای کامل کردن جمله های زیر انتخاب کنید. (آ) به طور کلی، اگر لایه ظرفیت اتمی همانند آرایش الکترونی یک گاز نجیب (باشد - نباشد)، آن اتم واکنش پذیر است. (ب) از روی تغییر رنگ شعله می توان به وجود عنصر (فلزی - نافلزی) در آن پی برد. (پ) چگالی آلومینیم از آهن (کمتر - بیشتر) و واکنش پذیری آن از آهن (کمتر - بیشتر) است. (ت) در محلول منیزیم سولفات نیروی جاذبه یون - دوقطبی در محلول (کوچک تر - بزرگ تر) از میانگین قدرت پیوند یونی در $MgSO_4$ و پیوندهای هیدروژنی در آب می باشد.	۱/۲۵
۲	به سؤالات زیر پاسخ دهید: (آ) دگرشکل یا آلوتروپ را تعریف کنید. (ب) تولید آمونیاک به روش هابر، برگشت پذیر است یا برگشت ناپذیر؟ (پ) در کدام یک از ترکیب های PH_3 , CH_4 , HF پیوند هیدروژنی بین مولکولی وجود دارد؟	۰/۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵
۳	درستی یا نادرستی عبارات زیر را تعیین کنید و شکل صحیح عبارات نادرست را بنویسید. (آ) نوارهای رنگی طیف نشری خطی هیدروژن، با کاهش طول موج پرتو، از یکدیگر دورتر می شوند. (ب) با افزایش مقدار CO_2 در هواکره، خاصیت اسیدی آب دریاها کاهش می یابد. (پ) پلاستیک های سبز پلیمرهایی هستند که در ساختار آنها، تنها اتم های کربن و هیدروژن وجود دارند. (ت) در فرایند اسمز معکوس، محلول غلیظ با گذشت زمان غلیظ تر، ولی در فرایند اسمز، محلول غلیظ، رقیق تر می شود.	۱/۷۵
۴	معادله های شیمیایی زیر مراحل تشکیل اوزون تروپوسفری را نشان می دهد. (معادله ها موازنه نیستند) (آ) واکنش تشکیل گاز NO از گازهای N_2 , O_2 در چه شرایطی انجام می شود؟ (دو مورد نام ببرید) (ب) هوای آلوده به کدام گاز، به رنگ قهوه ای روشن دیده می شود؟ (پ) معادله واکنش (۳) را کامل کنید.	۱/۲۵
۵	(آ) آرایش الکترونی اتم نیکل $_{28}Ni$ را بنویسید. (ب) عنصر نیکل جز کدام دسته از عناصر است؟ (s, p, d, f) (پ) تعداد لایه های الکترونی پر را در اتم نیکل تعیین کرده و بگویید عنصر نیکل به کدام دوره و گروه از جدول دوره ای تعلق دارد؟	۱/۵
۶	در یک نمونه طبیعی از اتم عنصر A از گروه ۱۷ و دوره ۳ جدول دوره ای، دو ایزوتوپ پایدار وجود دارد. اگر یکی از ایزوتوپ ها با درصد فراوانی ۷۵ درصد در هسته خود ۱۸ نوترون داشته باشد، ایزوتوپ دیگر در هسته خود چند نوترون دارد؟ جرم اتمی میانگین این عنصر $35.5 amu$ است. (با نوشتن محاسبه)	۱/۵
۷	در جدول زیر، شرایط دما و فشار برای یک مول از گازهای مختلف داده شده است. با توجه به آن، به پرسش های زیر پاسخ دهید: (آ) کدام گاز در شرایط STP قرار دارد؟ (ب) کدام گاز حجم کمتری از 22.4 لیتر و کدام گاز حجم بیشتری از 22.4 لیتر دارد؟ چرا؟	۱/۲۵
۸	برای آزاد شدن $3/2$ لیتر گاز $O_2(g)$ طبق واکنش زیر، به چند گرم $KClO_3$ نیاز است؟ چگالی گاز $O_2(g)$ برابر $1.42 g.L^{-1}$ است. $2KClO_3(s) \rightarrow 2KCl(s) + 3O_2(g)$ $KClO_3 = 122.5, O_2 = 32 g.mol^{-1}$	۱/۲۵
	ادامه سؤالات در صفحه دوم	

ردیف	متن سؤالات	بارم																	
۹	(آ) فرمول نویسی و نام گذاری کنید: فسفر تری کلرید: آمونیوم هیدروکسید: FeS :	۰/۷۵																	
	(ب) ساختار لوویس SO_3 را رسم کنید. (اعداد اتمی مورد نیاز: $16S, 8O$)	۰/۵																	
	(پ) تفاوت الکترون ها و نوترون ها در یون $^{137}X^-$ برابر ۲۰ است، تعداد الکترون های اتم X را به دست آورید؟	۱																	
	(ت) محلول ۰/۱ مولار $NaCl(aq)$ رسانای خوب جریان برق و محلول ۰/۱ مولار $HF(aq)$ رسانای ضعیف جریان برق است. چرا؟	۰/۵																	
۱۰	با توجه به جدول زیر که انحلال پذیری گاز CO_2 در آب (گرم گاز در ۱۰۰ گرم آب) را در دماهای مختلف و فشار $1 atm$ نشان می دهد، به سؤالات زیر پاسخ دهید:																		
	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>دما ($^{\circ}C$)</td> <td>۲۰</td> <td>۳۰</td> <td>۴۰</td> <td>۵۰</td> <td>۶۰</td> </tr> <tr> <td>گاز</td> <td>CO_2</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>۰/۱۶۹</td> <td>۰/۱۲۶</td> <td>۰/۰۹۷</td> <td>۰/۰۷۶</td> <td>۰/۰۵۸</td> </tr> </table> <p>(آ) بر اثر افزایش دمای آب $30^{\circ}C$ به $50^{\circ}C$، چند گرم گاز CO_2 از آن خارج می شود؟ (ب) انحلال پذیری گاز CO_2 در آب بیشتر از گاز NO است؟ چرا؟ $NO = 30, CO_2 = 44 g.mol^{-1}$</p>	دما ($^{\circ}C$)	۲۰	۳۰	۴۰	۵۰	۶۰	گاز	CO_2						۰/۱۶۹	۰/۱۲۶	۰/۰۹۷	۰/۰۷۶	۰/۰۵۸
دما ($^{\circ}C$)	۲۰	۳۰	۴۰	۵۰	۶۰														
گاز	CO_2																		
	۰/۱۶۹	۰/۱۲۶	۰/۰۹۷	۰/۰۷۶	۰/۰۵۸														
۱۱	جرم مولی هر سه ماده آلی داده شده در جدول با یکدیگر برابر است. با توجه به جدول به پرسش ها پاسخ دهید:	۱/۵																	
	<p>(آ) جهت گیری و منظم شدن مولکول های کدام ترکیب در میدان الکتریکی محسوس تر است؟ چرا؟ (ب) به نظر شما نقطه جوش کدام ترکیب از همه کمتر است؟ چرا؟ (پ) پیش بینی می کنید کدام ماده در شرایط یکسان انحلال پذیری بیشتری در هگزان دارد؟ چرا؟ (گشتاور دوقطبی هگزان تقریباً صفر است)</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>ماده</td> <td>A</td> <td>B</td> <td>C</td> </tr> <tr> <td></td> <td>۰/۰۱</td> <td>۱/۳۰</td> <td>۲/۶۹</td> </tr> <tr> <td></td> <td>گشتاور دوقطبی (D)</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	ماده	A	B	C		۰/۰۱	۱/۳۰	۲/۶۹		گشتاور دوقطبی (D)								
ماده	A	B	C																
	۰/۰۱	۱/۳۰	۲/۶۹																
	گشتاور دوقطبی (D)																		
۱۲	اگر معادله انحلال پذیری سدیم نیترات بر حسب دما بصورت $S = 0.8\theta + 72$ باشد، در چه دمای، در ۲۷۰ گرم محلول سیر شده سدیم نیترات، ۱۲۰ گرم از این نمک وجود دارد؟	۱/۲۵																	
۱۳	چند میلی لیتر محلول ۲ مول بر لیتر هیدروکلریک اسید $HCl(aq)$ ، برای تهیه ۸۰ گرم محلول ۷۳ درصد جرمی $HCl(aq)$ نیاز است؟ $HCl = 36/5 g.mol^{-1}$	۱/۵																	
۱۴	اگر بر اثر واکنش ۲۰۰ میلی لیتر محلول هیدروکلریک اسید $HCl(aq)$ مطابق واکنش زیر، ۵۶۰ میلی لیتر گاز کلر $Cl_2(g)$ در شرایط استاندارد تولید شود، غلظت مولی محلول $HCl(aq)$ را حساب کنید. $MnO_2(s) + 4 HCl(aq) \rightarrow MnCl_2(aq) + Cl_2(g) + 2H_2O(l)$	۱/۵																	
	نام و نام خانوادگی طراح / مصحح: اسلام طالبی	۲۰																	

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