

بسمه تعالی			
جشنواره طراحی سوالات شبه نهایی - سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳			
سوالات آزمون درس: شیمی	رشته: تجربی و ریاضی	ساعت شروع:	مدت آزمون: ۱۰۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی:	پایه: دهم	تاریخ آزمون:	تعداد صفحات: ۴
نام و نام خانوادگی طراح: سودابه رضانی	شماره پرسنلی: ۳۰۹۵۷۹۰۰	اداره آموزش متوسطه اول و دوم نظری خراسان رضوی	
ردیف	توجه: استفاده از ماشین حساب ساده دارای چهار عمل اصلی بلامانع است.		
۱	<p>با استفاده از واژه های درون کادر، عبارت های زیر را کامل کنید. (برخی واژه ها اضافی است)</p> <div>سدیم - متفاوت - هلیوم - پتاسیم - نیتروژن - یکسان - افزایش - کربن دی اکسید</div> <p>(آ) ایزوتوپ های مختلف هیدروژن با داشتن جرم های متفاوت دارای خواص شیمیایی ..... (۱)..... هستند.</p> <p>(ب) با افزایش فاصله الکترون از هسته، انرژی آن ..... (۲)..... و میزان پایداری آن ..... (۳)..... می یابد.</p> <p>(پ) افزایش گاز ..... (۴)..... باعث افزایش آب دریاها و کاهش مساحت برف ها شده است.</p> <p>(ت) برای خنک کردن قطعات الکتریکی دستگاه MRI از گاز ..... (۵)..... استفاده می شود.</p> <p>(ث) وجود یون ..... (۶)..... برای تنظیم عملکرد مناسب دستگاه عصبی ضروری است.</p>		
۲	<p>درستی یا نادرستی عبارت های زیر را مشخص کرده و شکل درست عبارت های نادرست را بنویسید</p> <p>(آ) گاز CO<sub>2</sub> چگالی کمتری از هوا دارد و میل ترکیبی آن با هموگلوبین خون بسیار زیاد است.</p> <p>(ب) با افزایش ارتفاع از سطح دریا، انحلال پذیری اکسیژن در خون افزایش می یابد.</p> <p>(پ) مولکول های NH<sub>3</sub> در میدان الکتریکی جهت گیری می کنند.</p> <p>(ت) همه گازهای قطبی بیشتر از گازهای ناقطبی در آب حل می شوند.</p> <p>(ث) مقدار یون کلرید در آب دریاها از یون های دیگر بیشتر است.</p>		
۳	<p>آرایش الکترونی یون M<sup>۳+</sup> به ۳d<sup>۳</sup> ختم می شود. با توجه به آن به سئوالات زیر پاسخ دهید.</p> <p>(آ) آرایش الکترونی فشرده عنصر M را بنویسید.</p> <p>(ب) دوره و گروه عنصر M را تعیین کنید.</p> <p>(پ) تعداد الکترونهای ظرفیت عنصر M را تعیین کنید.</p> <p>(ت) اتم M دارای چند الکترون با عدد کوانتومی l = ۲ می باشد.</p> <p>(ث) اگر یکی از ایزوتوپ های این عنصر دارای ۳۶ نوترون باشد، عدد جرمی این ایزوپ را بدست آورید.</p> <p>(ج) آیا اتم M با اکسیژن ترکیب مولکولی تشکیل می دهد؟ چرا؟</p>		
	ادامه سوالات در صفحه دوم		

آ) فرض کنید یک شعله با نور آبی و یک شعله با نور زرد داریم. کدام یک دمای بالاتری دارد؟ چرا؟

ب) وضعیت انرژی و ترتیب پرشدن الکترون ها در زیر لایه های  $5s$  و  $4d$  را توضیح دهید.

پ) محدوده pH هر یک از محلول های  $CaO$  و  $SO_2$  در آب را تعیین کنید.

ت) ویژگی سوخت های سبز را بیان کنید و یک سوخت سبز نام ببرید؟

ث) چرا حجم آب با یخ زدن افزایش می یابد؟

ج) هنگامیکه حبوبات و میوه های خشک را برای مدتی درون آب قرار می دهیم متورم می شوند. علت را بیان کنید؟

چ) کدام یک از گازهای ازون ( $O_3$ ) و اکسیژن ( $O_2$ ) آسان تر به مایع تبدیل می شود؟ چرا؟

خ) کدام یک از مواد استون و اتانول، نقطه جوش بالاتری دارد؟ چرا؟

ح) چرا ید در هگزان حل می شود و نحوه انحلال ید در هگزان به چه صورت است؟

د) گشتاور دو قطبی کدام مولکول ( $CF_4 - H_2S$ ) صفر است؟ ( $^{16}C, ^{16}S, ^1H, ^9F$ )

ذ) آب تصفیه شده به کدام روش ( تقطیر - اسمز معکوس ) آلاینده کمتری دارد؟

ر) رد پای آب برای تولید یک بلوز نخی سنگین تر از رد پای آب برای تولید یک کیلوگرم گوجه فرنگی است. این عبارت را تفسیر کنید.

۱/۵	<p>۵</p> <p>آ) نام شیمیایی ترکیبات زیر را بنویسید.</p> <p>(۱) <math>(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4</math>      (۲) <math>\text{FeP}</math>      (۳) <math>\text{N}_2\text{O}_4</math></p> <p>ب) فرمول شیمیایی ترکیبات زیر را بنویسید.</p> <p>(۱) پتاسیم اکسید      (۲) منیزیم فسفات      (۳) روی هیدروکسید</p> <p>( <math>^{10}\text{P}</math> , <math>^{39}\text{K}</math> , <math>^{24}\text{Mg}</math> , <math>^{16}\text{O}</math> )</p>	
۱/۷۵	<p>۶</p> <p>آ) معادله انحلال مقابل را کامل کنید.</p> <p><math>\text{Cr}(\text{NO}_3)_3(\text{s}) \rightarrow \dots(۱) \dots(۲) \dots(\text{aq}) + \dots(۳) \dots(۴) \dots(\text{aq})</math></p> <p>ب) نیروی بین یون ها و مولکول های آب چه نام دارد؟</p> <p>پ) در ۵۰۰ میلی لیتر محلول ۰/۳ مولار <math>\text{Cr}(\text{NO}_3)_3</math>، چند مول یون وجود دارد؟</p>	
۲	<p>۷</p> <p>آ) معادله شیمیایی مقابل را موازنه کنید</p> <p><math>(\text{a}) \text{NH}_3(\text{g}) + (\text{b}) \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow (\text{c}) \text{NO}(\text{g}) + (\text{d}) \text{H}_2\text{O}(\text{g})</math></p> <p>ب) ساختار لوویس مولکول <math>\text{HCN}</math> و یون <math>\text{CO}_3^{2-}</math> را رسم کنید. ( <math>^{14}\text{N}</math> , <math>^1\text{H}</math> , <math>^{12}\text{C}</math> , <math>^{16}\text{O}</math> )</p>	
۱/۲۵	<p>۸</p> <p>آ) اگر ۱۴ گرم سدیم هیدروکسید (<math>\text{NaOH}</math>) در ۹۶ گرم آب خالص حل شود، محلولی با چگالی <math>1/1 \text{ g/mL}</math> بدست می آید، غلظت مولار این محلول را بدست آورید؟ (<math>\text{NaOH}=40 \text{ g/mol}</math> )</p> <p>ب) ۲۶ گرم منیزیم کلرید در چند گرم آب حل شود، تا محلول ۱۶٪ جرمی حاصل شود؟</p>	
	ادامه سوالات در صفحه چهارم	

۹	برای تهیه ۳۳/۶ لیتر گاز اکسیژن مطابق واکنش زیر چند گرم پتاسیم کلرات (KClO <sub>۳</sub> ) در شرایط استاندارد مصرف می شود؟ $۲ \text{ KClO}_۳ (\text{s}) \rightarrow ۲ \text{ KCl} (\text{s}) + ۳ \text{ O}_۲ (\text{g}) \quad (\text{K}=۳۹, \text{Cl}=۳۵/۵, \text{O}=۱۶ \text{ g/mol})$	۱										
۱۰	مقداری گاز به حجم ۲ لیتر در دمای ثابت و با فشار ۲ اتمسفر موجود است. در صورتیکه فشار گاز به ۵ اتمسفر افزایش یابد، حجم گاز چند لیتر می شود؟	۰/۵										
۱۱	داده های جدول مقابل مربوط به انحلال پذیری نمک A بر حسب دما می باشد. به پرسش ها پاسخ دهید. <table><tr><td>دما θ</td><td>۰</td><td>۱۰</td><td>۲۰</td><td>۳۰</td></tr><tr><td>انحلال پذیری S</td><td>۲۳</td><td>۳۰</td><td>۳۷</td><td>۴۳</td></tr></table> (آ) معادله انحلال پذیری نمک A را بر حسب دما بنویسید.  (ب) پیش بینی کنید در دمای ۴۵ درجه سیلسیوس، انحلال پذیری ماده A چند گرم است؟  (پ) اگر دمای محلول سیرشده نمک A را از دمای ۳۰ درجه سیلسیوس به ۱۵ درجه سیلسیوس کاهش دهیم، چه اتفاقی می افتد؟	دما θ	۰	۱۰	۲۰	۳۰	انحلال پذیری S	۲۳	۳۰	۳۷	۴۳	۱
دما θ	۰	۱۰	۲۰	۳۰								
انحلال پذیری S	۲۳	۳۰	۳۷	۴۳								
۲۰	در پناه حق باشید											

۱ H ۱/۰۰۸	<div> <div>راهنمای جدول دوره ای عناصرها</div> <div>۶ عدد اتمی</div> <div>C</div> <div>۱۲/۰۱ جرم اتمی میانگین</div> </div>																۲ He ۴/۰۰۳
۳ Li ۶/۹۴۱	۴ Be ۹/۰۱۲											۵ B ۱۰/۸۱	۶ C ۱۲/۰۱	۷ N ۱۴/۰۱	۸ O ۱۶/۰۰	۹ F ۱۹/۰۰	۱۰ Ne ۲۰/۱۸
۱۱ Na ۲۲/۹۹	۱۲ Mg ۲۴/۳۱											۱۳ Al ۲۶/۹۸	۱۴ Si ۲۸/۰۹	۱۵ P ۳۰/۹۷	۱۶ S ۳۲/۰۷	۱۷ Cl ۳۵/۴۵	۱۸ Ar ۳۹/۹۵
۱۹ K ۳۹/۱۰	۲۰ Ca ۴۰/۰۸	۲۱ Sc ۴۴/۹۶	۲۲ Ti ۴۷/۸۷	۲۳ V ۵۰/۹۴	۲۴ Cr ۵۲/۰۰	۲۵ Mn ۵۴/۹۴	۲۶ Fe ۵۵/۸۵	۲۷ Co ۵۸/۹۳	۲۸ Ni ۵۸/۶۹	۲۹ Cu ۶۳/۵۵	۳۰ Zn ۶۵/۳۹	۳۱ Ga ۶۹/۷۲	۳۲ Ge ۷۲/۶۴	۳۳ As ۷۴/۹۲	۳۴ Se ۷۸/۹۶	۳۵ Br ۷۹/۹۰	۳۶ Kr ۸۳/۸۰

بسمه تعالی				
جشنواره طراحی سئوالات شبه نهایی - سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۲				
سوالات آزمون درس: شیمی	رشته: تجربی و ریاضی	ساعت شروع:	مدت آزمون: ۱۰۰ دقیقه	
نام و نام خانوادگی:	پایه: دهم	تاریخ آزمون:	تعداد صفحات: ۴	
نام و نام خانوادگی طراح: سودابه رضایی	شماره پرسنلی: ۳۰۹۵۷۹۰۰	اداره آموزش متوسطه اول و دوم نظری خراسان رضوی		
ردیف	راهنمای تصحیح			
۱	(۱) یکسان (۰/۲۵) (۲) افزایش (۰/۲۵) (۳) کاهش (۰/۲۵) (۴) کربن دی اکسید (۰/۲۵) (۵) هلیوم (۰/۲۵) (۶) پتاسیم (۰/۲۵)			
۲	(آ) نادرست (۰/۲۵) گاز $\text{CO}$ (۰/۲۵) چگالی کمتری از هوا دارد و میل ترکیبی آن با هموگلوبین خون بسیار زیاد است. (ب) نادرست (۰/۲۵) با افزایش ارتفاع از سطح دریا، انحلال پذیری اکسیژن در خون <u>کاهش</u> (۰/۲۵) می یابد. (پ) درست (۰/۲۵) (ت) نادرست (۰/۲۵) <u>اغلب</u> (۰/۲۵) گازهای قطبی بیشتر از گازهای ناقطبی در آب حل می شوند. (ث) درست (۰/۲۵)			
۳	(آ) (۰/۲۵) $[\text{Ar}] 3d^5 4s^1$ (۰/۲۵) (ب) دوره ۴ (۰/۲۵) و گروه ۶ (۰/۲۵) (پ) الکترونهای ظرفیت ۶ (۰/۲۵) (ت) ۵ الکترون (۰/۲۵) (ث) این ایزوتوپ دارای ۳۶ نوترون و ۲۴ الکترون (۰/۲۵) و ۲۴ پروتون می باشد، عدد جرمی این ایزوتوپ برابر جمع پروتون ها و نوترون ها می باشد و برابر ۶۰ (۰/۲۵) می باشد. (ج) خیر (۰/۲۵). زیرا اتم $\text{M}$ از عناصر دسته d و فلز می باشد و با اکسیژن، تشکیل ترکیب یونی می دهد. (۰/۲۵)			
۴	(آ) شعله با نور آبی (۰/۲۵). زیرا رنگ آبی نسبت به رنگ زرد انرژی بیشتری دارد. (۰/۲۵) (ب) عبارت $n+l$ برای زیرلایه ۵s برابر ۵ و برای زیرلایه ۴d برابر ۶ میشود، (۰/۲۵) لذا زیرلایه ۵s انرژی کمتری داشته و ابتدا پر می شود. (۰/۲۵) (پ) محلول $\text{CaO}$ در آب <u>خاصیت بازی</u> داشته و محدوده pH آن <u>بیشتر از ۷</u> (۰/۲۵) می باشد و محلول $\text{SO}_2$ در آب <u>خاصیت اسیدی</u> داشته و محدوده pH آن <u>کمتر از ۷</u> (۰/۲۵) می باشد. (ت) سوخت های سبز زیست تخریب پذیر هستند از این رو به وسیله جانداران ذره بینی به مواد ساده تر تجزیه می شوند (۰/۲۵) - اتانول یا روغن های گیاهی (۰/۲۵) (ث) به هنگام یخ زدن کلیه مولکول های آب بوسیله حداکثر پیوندهای هیدروژنی (۴ پیوند) وارد شبکه یخ شده (۰/۲۵) و <u>بینابین شبکه فضاهای خالی ایجاد می گردد</u> (۰/۲۵) و موجب افزایش حجم آن می شود. (ج) به علت پدیده اسمز (۰/۲۵) می باشد. (چ) گازهای ازون ( $\text{O}_3$ ) (۰/۲۵) - زیرا مولکول های قطبی هستند و آسان تر جهت گیری کرده و به هم نزدیک می شوند و به مایع تبدیل می شوند (۰/۲۵) (خ) اتانول (۰/۲۵) - زیرا بین مولکول های اتانول پیوندهای هیدروژنی وجود دارد و بین مولکول های استون نیروهای واندروالس ی موجود است و پیوندهای هیدروژنی از نیروهای واندروالسی قوی تر است. (۰/۲۵)			
۵				

	(ح) زیرا مولکول های ید و هگزان هر دو ناقطبی هستند و شبیه، شبیه را حل می کند(۰/۲۵) - مولکولی(۰/۲۵) (د) CF۴(۰/۲۵) (ذ) اسمز معکوس(۰/۲۵) (ر)میزان آب مصرفی برای تولید بلوز نخی بیشتر از تولید یک کیلوگرم گوجه فرنگی است لذا مقدار آب بیشتری از منابع آبی ( زیرزمینی و سطحی) مصرف می شود،(۰/۲۵) پس رد پای آب برای تولید یک بلوز نخی سنگین تر از رد پای آب برای تولید یک کیلو گوجه فرنگی است.											
۱/۵	(آ) (۱) آمونیم سولفات (۰/۲۵) (۲) آهن (III) فسفید (۰/۲۵) (۳) دی نیتروژن تترا اکسید(۰/۲۵) (ب) (۰/۲۵) Mg۳(PO۴)۲ (۲) (۰/۲۵) Zn(OH)۲ (۳) (۰/۲۵) K۲O(۰/۲۵) (۱)	۵										
۱/۷۵	(آ) (۱) NO۳- (۰/۲۵) (۲) Cr۳+ (۰/۲۵) (۳) ۳(۰/۲۵) (۴) ۱(۰/۲۵) (ب) یون-دو قطبی(۰/۲۵) (پ) تعداد مول از حاصل ضرب حجم در غلظت، بدست می آید، بنابراین: $mol \ ۱۵ = ۰/۳ \times ۰/۵$ (۰/۲۵) از انحلال ۰/۱۵ مول Cr (NO۳)۳ $mol \ ۰/۶ = ۰/۱۵ \times ۴$ یون حاصل می شود. (۰/۲۵)	۶										
۲	(آ) (a)=۴(۰/۲۵) (b)=۵(۰/۲۵) (c)=۴(۰/۲۵) (d)=۶(۰/۲۵) $\left[ \begin{array}{c} \ddot{O} \\    \\ \ddot{O}-C-\ddot{O} \end{array} \right]^{2-}$ ۰/۷۵ $H-C \equiv N$ ۰/۲۵ (ب)	۷										
۱/۲۵	(آ) (NaOH=۴۰ g/mol) $f=m/v$ $v=(۹۶+۱۴)/۱/۱ = ۱۰۰ mL = ۰/۱ L$ ۰/۲۵ $n = ۱۴ \div ۴۰ = ۰/۳۵ mol$ (۰/۲۵) $C_M = n/v$ $C_M = ۰/۳۵ \div ۰/۱ = ۰/۰۳۵ M$ (۰/۲۵) (ب) $\frac{16}{100} = \frac{26}{26+X}$ (0/25) $X=۱۳۶/۵ g$ (۰/۲۵)	۸										
۱	$۲ KClO_۳ (s) \rightarrow ۲ KCl (s) + ۳ O_۲ (g)$ $۳۳/۶ L O_۲ \times \frac{1 mol O_2}{22.4 L O_2} \times \frac{2 mol KClO_3}{3 mol O_2} \times \frac{122.5 g KClO_3}{1 mol KClO_3} = ۱۲۲/۵ g KClO_۳$ (۰/۲۵)	۹										
۰/۵	$P_۱ V_۱ = P_۲ V_۲$ $۲ \times ۲ = ۵ \times V_۲$ (۰/۲۵) $V_۲ = ۰/۸ L$ (۰/۲۵)	۱۰										
۱	<table><tr><td>Θ دما</td><td>۰</td><td>۱۰</td><td>۲۰</td><td>۳۰</td></tr><tr><td>S انحلال پذیری</td><td>۲۳</td><td>۳۰</td><td>۳۷</td><td>۴۳</td></tr></table> (آ) $S = a \Theta + b$ $S = \frac{30-23}{10-0} \Theta + ۲۳$ (۰/۲۵) $S = ۰/۷ \Theta + ۲۳$ (۰/۲۵) (ب) $S = ۰/۷ \times ۴۵ + ۲۳ = ۵۴/۵ g$ (۰/۲۵) (پ) مقداری نمک رسوب می کند. (۰/۲۵) $S = ۰/۷ \times ۱۵ = ۱۰/۵ g$ انحلال پذیری در دمای ۱۵ درجه سلسیوس $۴۳ - ۱۰/۵ = ۳۲/۵ g$	Θ دما	۰	۱۰	۲۰	۳۰	S انحلال پذیری	۲۳	۳۰	۳۷	۴۳	۱۱
Θ دما	۰	۱۰	۲۰	۳۰								
S انحلال پذیری	۲۳	۳۰	۳۷	۴۳								
۲۰	همکار گرامی خداحوت											