

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس: شیمی (۳) و آزمایشگاه	رشته: ریاضی فیزیک - علوم تجربی	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی:	سال سوم آموزش متوسطه نظری	تاریخ امتحان: ۱۳۹۶/۳/۱۳	تعداد صفحه: ۴
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۶		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

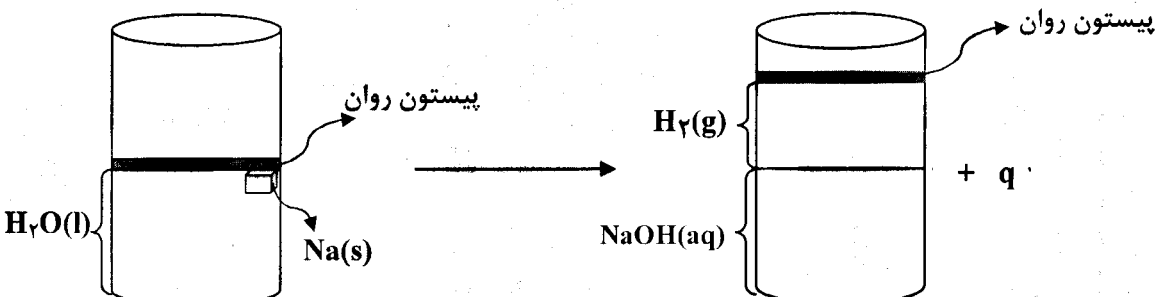
ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
------	-------------------------	------

توجه: استفاده از ماشین حساب ساده (دارای چهار عمل اصلی، جذر و درصد) بلامانع است تا دو رقم اعشار دقت شود.

۱/۵	<p>در هر مورد از بین دو واژه داده شده، واژه مناسب را انتخاب کرده و در پاسخ نامه بنویسید.</p> <p>الف) گازی که به سرعت کیسه هوای خودروها را پر می کند، گاز (کربن دی اکسید / نیتروژن) است.</p> <p>ب) تعداد مول ماده حل شونده در یک کیلوگرم حلال را (مولالیت / مولالیته) می نامند.</p> <p>ج) اگر در انحلال یک نمک، مقدار گرمای لازم برای فروپاشی بیشتر از مقدار گرمای آزاد شده در آب پوشی باشد، آنگاه انحلال آن نمک در آب (گرماده / گرمگیر) است.</p> <p>د) انرژی لازم برای شکستن همه پیوندهای C-H در مولکول <math>\text{CH}_4</math> یکسان (است / نیست).</p> <p>ه) تغییر آنتروپی یک سامانه کمیتی (شدنی / مقداری) است.</p> <p>و) از گرماسنج بمبی می توان برای اندازه گیری آنتالپی (انحلال / سوختن) مواد استفاده کرد.</p>																	
۱/۷۵	<p>۲ با توجه به واکنش های شیمیایی داده شده به پرسش های زیر پاسخ دهید:</p> <p>الف) نوع واکنش های «a» و «c» را مشخص سازید.</p> <p>ب) معادله کامل شده واکنش «b» را بنویسید.</p> <p>ج) واکنش «a» را موازنه کنید.</p> <p>a) <math>\text{H}_2\text{S}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{g}) + \text{SO}_2(\text{g})</math> نوروگرما</p> <p>b) <math>n \dots\dots\dots(\text{g}) \rightarrow \left( \begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\   \quad   \\ -\text{C} - \text{C}- \\   \quad   \\ \text{H} \quad \text{CH}_3 \end{array} \right)_n (\text{s})</math></p> <p>c) <math>\text{Cl}_2(\text{g}) + 2\text{KBr}(\text{aq}) \rightarrow 2\text{KCl}(\text{aq}) + \text{Br}_2(\text{aq})</math></p>																	
۱/۵	<p>۳ به جای هر یک از موارد «الف» تا «و» جدول زیر، در پاسخ نامه واژه مناسب بنویسید.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ماده حل شونده</th> <th>نقره نیترات (<math>\text{AgNO}_3</math>)</th> <th>نفتالن (<math>\text{C}_{10}\text{H}_8</math>)</th> <th>هیدروژن فلوئورید (<math>\text{HF}</math>)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>حلال مناسب (آب یا تولوئن)</td> <td>«الف»</td> <td>«ب»</td> <td>آب</td> </tr> <tr> <td>نوع حل شدن (مولکولی یا یونی - یونی)</td> <td>«ج»</td> <td>مولکولی</td> <td>«د»</td> </tr> <tr> <td>نوع محلول (الکترولیت قوی یا الکترولیت ضعیف یا غیرالکترولیت)</td> <td>«ه»</td> <td>«و»</td> <td>الکترولیت ضعیف</td> </tr> </tbody> </table>	ماده حل شونده	نقره نیترات ( $\text{AgNO}_3$ )	نفتالن ( $\text{C}_{10}\text{H}_8$ )	هیدروژن فلوئورید ( $\text{HF}$ )	حلال مناسب (آب یا تولوئن)	«الف»	«ب»	آب	نوع حل شدن (مولکولی یا یونی - یونی)	«ج»	مولکولی	«د»	نوع محلول (الکترولیت قوی یا الکترولیت ضعیف یا غیرالکترولیت)	«ه»	«و»	الکترولیت ضعیف	
ماده حل شونده	نقره نیترات ( $\text{AgNO}_3$ )	نفتالن ( $\text{C}_{10}\text{H}_8$ )	هیدروژن فلوئورید ( $\text{HF}$ )															
حلال مناسب (آب یا تولوئن)	«الف»	«ب»	آب															
نوع حل شدن (مولکولی یا یونی - یونی)	«ج»	مولکولی	«د»															
نوع محلول (الکترولیت قوی یا الکترولیت ضعیف یا غیرالکترولیت)	«ه»	«و»	الکترولیت ضعیف															
۰/۷۵	<p>۴ ظرفیت گرمایی ویژه نیکل <math>0.44 \text{ J} \cdot \text{g}^{-1} \cdot \text{C}^{-1}</math> است اگر ۸۸ J گرما به ۲۵ g نیکل در دمای <math>23^\circ\text{C}</math> داده شود دمای پایانی نیکل را محاسبه کنید.</p>																	
	«ادامه سوال ها در صفحه دوم»																	

سؤالات امتحان نهایی درس: شیمی (۳) و آزمایشگاه	رشته: ریاضی فیزیک - علوم تجربی	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی:	سال سوم آموزش متوسطه نظری	تاریخ امتحان: ۱۳۹۶/۳/۱۳	تعداد صفحه: ۴
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۶		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
------	-------------------------	------

۵	<p>با توجه به شکل زیر که واکنش سدیم با آب را درون یک سیلندر با پیستون روان نشان می‌دهد، به پرسش‌های داده شده پاسخ دهید.</p> <p>پیش از انجام واکنش</p>  <p>الف) با نوشتن دلیل مشخص کنید که هنگام انجام واکنش، گرمای مبادله شده میان سامانه و محیط با <math>q_p</math> برابر است یا <math>q_v</math>؟</p> <p>ب) با نوشتن دلیل علامت کار صورت گرفته (<math>w</math>) را مشخص کنید.</p> <p>ج) با نوشتن دلیل علامت تغییر آنتروپی (<math>\Delta S</math>) را مشخص کنید.</p>	۱/۵								
۶	<p>با استفاده از آنتالپی‌های استاندارد تشکیل داده شده، آنتالپی واکنش زیر را محاسبه کنید.</p> $C_7H_5OH(l) + 3O_2(g) \rightarrow 2CO_2(g) + 2H_2O(l)$ <table border="1" data-bbox="389 1260 1218 1407"> <thead> <tr> <th>ماده</th> <th><math>C_7H_5OH(l)</math></th> <th><math>CO_2(g)</math></th> <th><math>H_2O(l)</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>آنتالپی استاندارد تشکیل (<math>\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}</math>)</td> <td>-۲۷۸</td> <td>-۳۹۴</td> <td>-۲۸۶</td> </tr> </tbody> </table>	ماده	$C_7H_5OH(l)$	$CO_2(g)$	$H_2O(l)$	آنتالپی استاندارد تشکیل ( $\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ )	-۲۷۸	-۳۹۴	-۲۸۶	۱/۵
ماده	$C_7H_5OH(l)$	$CO_2(g)$	$H_2O(l)$							
آنتالپی استاندارد تشکیل ( $\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ )	-۲۷۸	-۳۹۴	-۲۸۶							
۷	<p>درستی یا نادرستی هریک از عبارتهای زیر را تعیین کرده و در صورت نادرست بودن شکل درست آن را در پاسخ‌نامه بنویسید.</p> <p>الف) فشار بخار محلول ۰/۱ مولال شکر (<math>C_{12}H_{22}O_{11}</math>) کمتر از فشار بخار محلول ۰/۱ مولال پتاسیم کلرید (<math>KCl</math>) است.</p> <p>ب) فرمول تجربی بنزین را به طور میانگین می‌توان به صورت (<math>C_6H_9</math>) در نظر گرفت.</p> <p>ج) مخلوط روغن با آب و مقداری نمک خوراکی دارای سه فاز است.</p>	۱/۲۵								
۸	<p>اگر مقدار کافی از فلز روی (<math>Zn</math>) طبق واکنش زیر با <math>250\text{ mL}</math> از محلول <math>HCl</math> <math>0.2\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}</math> واکنش بدهد، چند لیتر گاز هیدروژن با چگالی <math>0.09\text{ g}\cdot\text{L}^{-1}</math> تولید می‌شود؟</p> $Zn(s) + 2HCl(aq) \rightarrow ZnCl_2(aq) + H_2(g)$ <p style="text-align: center;"><math>1\text{ mol } H_2 = 2/0.1\text{ g}</math></p>	۱/۵								
«ادامه سوال‌ها در صفحه سوم»										

سؤالات امتحان نهایی درس: شیمی (۳) و آزمایشگاه	رشته: ریاضی فیزیک - علوم تجربی	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی:	سال سوم آموزش متوسطه نظری	تاریخ امتحان: ۱۳۹۶/۳/۱۳	تعداد صفحه: ۴
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۶			
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir			

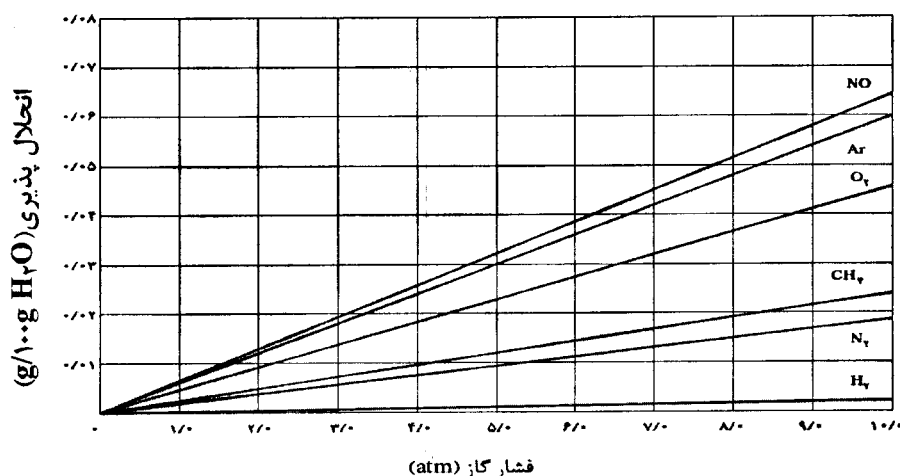
ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
------	-------------------------	------

۱/۲۵	<p>مراحل تشکیل آهن(III) اکسید از آهن و اکسیژن</p>	<p>۹</p> <p>با توجه به شکل زیر که مراحل تشکیل آهن(III) اکسید را از آهن و اکسیژن نشان می‌دهد به پرسش‌ها پاسخ دهید:</p> <p>الف) آنتالپی استاندارد تشکیل آهن(II) اکسید <math>[\Delta H_{\text{تشکیل}}^{\circ}(\text{FeO})]</math> را محاسبه کنید.</p> <p>ب) آنتالپی مرحله دوم <math>(\Delta H_2)</math> را محاسبه کنید.</p> <p>ج) آهن(III) اکسید پایدارتر است یا آهن(II) اکسید؟</p>
۲		<p>۱۰</p> <p>برای هر یک از موارد زیر دلیل بنویسید.</p> <p>الف) هوای مه آلود مانند دیگر کلوئیدها توانایی پخش نور مرئی را دارد.</p> <p>ب) صابون امولسیون پایداری از چرک‌ها در آب ایجاد می‌کند.</p> <p>ج) در شرایط یکسان اتانول بیشتر از ۱- بوتانول در آب حل می‌شود.</p> <p>د) با این‌که در واکنش سوختن هیدروژن آنتروپی کاهش می‌یابد ولی این واکنش خودبه‌خود انجام می‌شود.</p>
۲	<p>اگر روش تولید آمونیاک <math>(\text{NH}_3)</math> از گازهای نیتروژن <math>(\text{N}_2)</math> و هیدروژن <math>(\text{H}_2)</math> مطابق واکنش زیر و شکل داده شده باشد.</p> $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NH}_3(\text{g})$ <p>الف) واکنش دهنده محدود کننده را با نوشتن دلیل مشخص کنید.</p> <p>ب) تعداد مولکول‌های گازهای نیتروژن <math>(\text{N}_2)</math> و هیدروژن <math>(\text{H}_2)</math> را در آغاز واکنش مشخص کنید.</p> <p>ج) اگر بازده درصدی واکنش بالا در دما و فشار ثابت برابر ۲۵٪ باشد، چند لیتر گاز هیدروژن می‌تواند ۷/۲ لیتر گاز آمونیاک تولید کند.</p>	<p>۱۱</p>
۱/۵	<p>اگر ۳۵ لیتر گاز اکسیژن در شرایط STP، از تجزیه گرمایی ۳۰۰ گرم پتاسیم کلرات <math>(\text{KClO}_3)</math> ناخالص تولید شود، درصد خلوص پتاسیم کلرات <math>(\text{KClO}_3)</math> را محاسبه کنید.</p> $2\text{KClO}_3(\text{s}) \rightarrow 2\text{KCl}(\text{s}) + 3\text{O}_2(\text{g})$ <p>۱ mol <math>\text{KClO}_3 = 122/55 \text{ g}</math></p>	<p>۱۲</p>
«ادامه سوال‌ها در صفحه چهارم»		

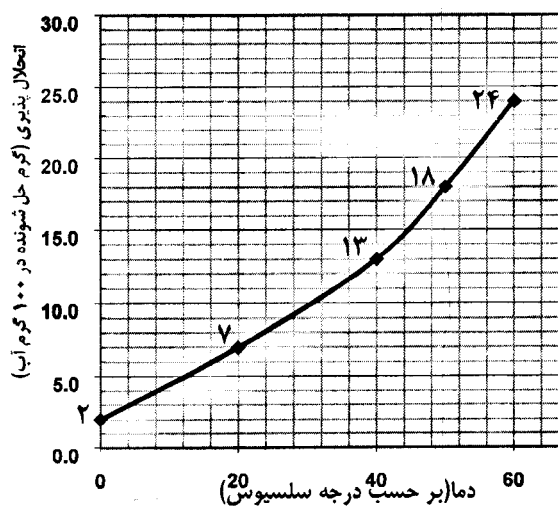
باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس: شیمی (۳) و آزمایشگاه	رشته: ریاضی فیزیک - علوم تجربی	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی:	سال سوم آموزش متوسطه نظری	تاریخ امتحان: ۱۳۹۶/۳/۱۳	تعداد صفحه: ۴
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۶	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir		
ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره	

۱۳ شکل زیر نمودار تاثیر فشار گاز بر انحلال پذیری چند گاز را در آب  $20^{\circ}\text{C}$  نشان می دهد. این شکل بیانگر کدام قانون است؟  $0/75$



۱۴ با توجه به منحنی روبه‌رو که انحلال پذیری پتاسیم کلرات ( $\text{KClO}_3$ ) را در  $100\text{ g}$  آب و دماهای مختلف نشان می دهد، به پرسش های زیر پاسخ دهید:



الف) اگر  $5\text{ g}$  پتاسیم کلرات در دمای  $40^{\circ}\text{C}$  در  $100\text{ g}$  آب حل شده باشد، محلول چه ویژگی خواهد داشت؟  
(سیر شده، سیر نشده، فرا سیر شده)

ب) درصد جرمی پتاسیم کلرات را در محلول سیر شده آن در دمای  $20^{\circ}\text{C}$  به دست آورید.

ج) با کاهش دما انحلال پذیری این ماده چه تغییری می کند؟

۲۰ جمع نمره

« موفق باشید »

۱ H ۱/۰۰۸	راهنمای جدول تناوبی عناصرها عدد اتمی ۶ جرم اتمی میانگین ۱۲/۰۱																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