

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>۱ 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 / مولاریته) 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 / گرماگیر) است.</p> <p>د) انرژی لازم برای شکستن همه پیوندهای C-H در مولکول CH_۴ یکسان (است / نیست).</p> <p>ه) تغییر آنتروپی یک سامانه کمیتی (شدتی / 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>a) $H_2S(g) + O_2(g) \rightarrow H_2O(g) + SO_2(g)$ نوروگرما</p> <p>ب) معادله کامل شده واکنش «b» را بنویسید.</p> <p>b) $n \dots \dots \dots (g) \rightarrow \left(\begin{array}{cc} H & H \\ & \\ -C & -C- \\ & \\ H & CH_3 \end{array} \right)_n (s)$</p> <p>ج) واکنش «a» را موازنه کنید.</p> <p>c) $Cl_2(g) + 2KBr(aq) \rightarrow 2KCl(aq) + Br_2(aq)$</p>
------	---

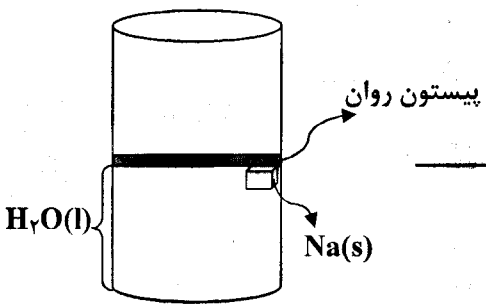
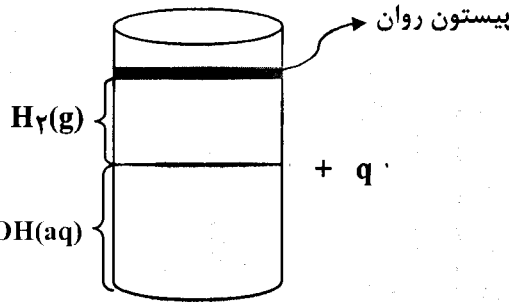
۱/۵	<p>۳ به جای هر یک از موارد «الف» تا «و» جدول زیر، در پاسخ نامه واژه مناسب بنویسید.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ماده حل شونده</th> <th>نقره نترات (AgNO_۳)</th> <th>نفتالن (C_{۱۰}H_۸)</th> <th>هیدروژن فلوئورید (HF)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>حلال مناسب (آب یا تولوئن)</td> <td>«الف»</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 نترات (AgNO _۳)	نفتالن (C _{۱۰} H _۸)	هیدروژن فلوئورید (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 نترات (AgNO _۳)	نفتالن (C _{۱۰} H _۸)	هیدروژن فلوئورید (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 $0.44 J \cdot g^{-1} \cdot ^\circ C^{-1}$ است اگر ۸۸ J گرما به ۲۵ g نیکل در دمای $23^\circ C$ 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 می‌دهد، به پرسش‌های داده شده پاسخ دهید.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>پیش از انجام واکنش</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>→</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>پس از انجام واکنش</p>  </div> </div> <p>الف) با نوشتن دلیل مشخص کنید که هنگام انجام واکنش، گرمای مبادله شده میان سامانه و محیط با q_p برابر است یا q_v ؟</p> <p>ب) با نوشتن دلیل علامت کار صورت گرفته (w) را مشخص کنید.</p> <p>ج) با نوشتن دلیل علامت تغییر آنترپی (ΔS) را مشخص کنید.</p>	۱/۵								
۶	<p>با استفاده از آنتالپی‌های استاندارد تشکیل داده شده، آنتالپی واکنش زیر را محاسبه کنید.</p> $C_2H_5OH(l) + 3O_2(g) \rightarrow 2CO_2(g) + 3H_2O(l)$ <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>ماده</th> <th>$C_2H_5OH(l)$</th> <th>$CO_2(g)$</th> <th>$H_2O(l)$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>آنتالپی استاندارد تشکیل ($kJ \cdot mol^{-1}$)</td> <td>-۲۷۸</td> <td>-۳۹۴</td> <td>-۲۸۶</td> </tr> </tbody> </table>	ماده	$C_2H_5OH(l)$	$CO_2(g)$	$H_2O(l)$	آنتالپی استاندارد تشکیل ($kJ \cdot mol^{-1}$)	-۲۷۸	-۳۹۴	-۲۸۶	۱/۵
ماده	$C_2H_5OH(l)$	$CO_2(g)$	$H_2O(l)$							
آنتالپی استاندارد تشکیل ($kJ \cdot mol^{-1}$)	-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 ($C_{12}H_{22}O_{11}$) کمتر از فشار بخار محلول ۰/۱ مولال پتاسیم کلرید (KCl) است.</p> <p>ب) فرمول تجربی بنزین را به طور میانگین می‌توان به صورت (C_7H_9) 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 (Zn) طبق واکنش زیر با ۲۵۰ mL از محلول HCl $0.2 \text{ mol} \cdot L^{-1}$ واکنش بدهد، چند لیتر گاز هیدروژن با چگالی $0.09 \text{ g} \cdot L^{-1}$ تولید می‌شود؟</p> $Zn(s) + 2HCl(aq) \rightarrow ZnCl_2(aq) + H_2(g)$ <p style="text-align: center;">$1 \text{ mol } H_2 = 2.01 \text{ g}$</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 style="text-align: center;">مراحل تشکیل آهن(III) اکسید از آهن و اکسیژن</p>	<p>۹ 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 $[\Delta H_{\text{تشکیل}}^{\circ}(\text{FeO})]$ را محاسبه کنید.</p> <p>ب) آنتالپی مرحله دوم (ΔH_2) را محاسبه کنید.</p> <p>ج) آهن(III) اکسید پایدارتر است یا آهن(II) اکسید؟</p>
------	---	---

۱۰ برای هر یک از موارد زیر دلیل بنویسید.

الف) هوای مه آلود مانند دیگر کلوئیدها توانایی پخش نور مرئی را دارد.

ب) صابون امولسیون پایداری از چرک‌ها در آب ایجاد می‌کند.

ج) در شرایط یکسان اتانول بیشتر از ۱- بوتانول در آب حل می‌شود.

د) با این که در واکنش سوختن هیدروژن آنتروپی کاهش می‌یابد ولی این واکنش خودبه‌خود انجام می‌شود.

۲	<p>اگر روش تولید آمونیاک (NH_3) از گازهای نیتروژن (N_2) و هیدروژن (H_2) 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 style="text-align: center;">○○ = H_2 , ●● = N_2</p>	<p>۱۱ الف) واکنش‌دهنده محدود کننده را با نوشتن دلیل مشخص کنید.</p> <p>ب) تعداد مولکول‌های گازهای نیتروژن (N_2) و هیدروژن (H_2) 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>
---	---	--

۱۲ اگر ۳۵ لیتر گاز اکسیژن در شرایط STP، از تجزیه گرمایی ۳۰۰ گرم پتاسیم کلرات (KClO_3) ناخالص تولید شود، درصد خلوص پتاسیم کلرات (KClO_3) را محاسبه کنید.

$$2\text{KClO}_3(\text{s}) \rightarrow 2\text{KCl}(\text{s}) + 3\text{O}_2(\text{g})$$

۱ mol $\text{KClO}_3 = 122/55 \text{ g}$

«ادامه سوال‌ها در صفحه چهارم»

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°C نشان می دهد. این شکل بیانگر کدام قانون است؟

آن را در یک خط بنویسید.

۱۴ با توجه به منحنی روبه رو که انحلال پذیری پتاسیم کلرات (KClO_3) را در ۱۰۰ g آب و دماهای مختلف نشان می دهد. به پرسش های زیر پاسخ دهید:

الف) اگر ۵ g پتاسیم کلرات در دمای 40°C در ۱۰۰ 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°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 ۶ عدد اتمی C جرم اتمی میانگین ۱۲/۰۱																۲ He ۴/۰۰۲				
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				