

مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه	رشته: ریاضی فیزیک - علوم تجربی	سؤالات امتحان نهایی درس: شیمی (۳) و آزمایشگاه
تعداد صفحه: ۴	سال سوم آموزش متوسطه نظری	نام و نام خانوادگی:
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	تاریخ امتحان: ۱۳۹۷/۳/۱۹	دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۷

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 از بین دو واژه داده شده، واژه مناسب را برای کامل کردن جمله‌های زیر انتخاب کرده و در پاسخ‌نامه بنویسید.</p> <p>الف) آنتالپی استاندارد تشکیل (گرافیت) $\left(\frac{\text{الماس}}{\text{گرافیت}}\right)$ طبق قرارداد صفر در نظر گرفته می‌شود.</p> <p>ب) یکی از ویژگی‌های مخلوط (سوسپانسیون کلویید) حرکت براونی ذره‌های پخش‌شونده آن است.</p> <p>پ) در شرایط یکسان، رسانایی الکتریکی محلول یک مولار باریم کلرید $\left(\frac{\text{بیشتر}}{\text{کمتر}}\right)$ از محلول یک مولار سدیم نیترات است.</p> <p>ت) اگر در تغییری، انرژی سامانه کاهش و بی‌نظمی سامانه افزایش یابد در این صورت علامت تغییر انرژی آزاد گیبس (مثبت منفی) است و آن تغییر در تمام دماها $\left(\frac{\text{خود به خودی}}{\text{غیر خودی به خودی}}\right)$ خواهد شد.</p> <p>ث) هنگام انجام واکنش $\text{CO(g)} + 2\text{H}_2\text{(g)} \rightarrow \text{CH}_3\text{OH(g)}$ در سیلندری با پیستون متحرک، علامت کار (w) $\left(\frac{\text{منفی}}{\text{مثبت}}\right)$ است.</p>	
۱/۷۵	<p>۲ با توجه به واکنش‌های داده شده، پاسخ موارد خواسته شده را در پاسخ‌نامه بنویسید:</p> <p>الف) واکنش «۳» را موازنه کنید.</p> <p>ب) نوع واکنش‌های «۲» و «۱» را بنویسید.</p> <p>پ) واکنش «۲» را کامل کنید.</p> <p>۱) $2\text{KClO}_3(\text{s}) \xrightarrow{\Delta} 2\text{KCl}(\text{s}) + 3\text{O}_2(\text{g})$</p> <p>۲) $2\text{AgNO}_3(\text{aq}) + \dots\dots\dots (\text{aq}) \rightarrow 2\text{AgI}(\text{s}) + \text{Mg}(\text{NO}_3)_2(\text{aq})$</p> <p>۳) $\text{NH}_3(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{N}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$</p>	
۲	<p>۳ به کمک آنتالپی واکنش‌های داده شده، آنتالپی واکنش داخل کادر را بنویسید.</p> <p>$2\text{Zn}(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{ZnO}(\text{s}) ; \Delta H = ?$</p> <p>۱) $\text{Zn}(\text{s}) + 2\text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow \text{ZnCl}_2(\text{aq}) + \text{H}_2(\text{g}) ; \Delta H_1 = -152/4 \text{ kJ}$</p> <p>۲) $\text{ZnO}(\text{s}) + 2\text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow \text{ZnCl}_2(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) ; \Delta H_2 = -90/2 \text{ kJ}$</p> <p>۳) $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) ; \Delta H_3 = -571/6 \text{ kJ}$</p>	
۱	<p>۴ اگر در بین شکل‌های زیر یکی مخلوط شدن تولوئن و لیتیم کلرید و دیگری مخلوط شدن لیتیم کلرید و آب را نشان دهد:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>A</p> <p>B</p> <p>شکل « I »</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>شکل « II »</p> </div> </div> <p>الف) هر کدام از شکل‌های (I) و (II) چه مخلوطی را نشان می‌دهد؟</p> <p>ب) در شکل (I) کدام یک از یون‌های آب پوشیده (A یا B) کاتیون است؟ چرا؟</p>	
	«ادامه سوال‌ها 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: ۱۳۹۷/۳/۱۹	تعداد صفحه: ۴
دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۷		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

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

۵	<p>در یک کارخانه با عبور جریان الکتریسیته از سدیم کلرید مذاب، طبق واکنش زیر کلر و سدیم تهیه می شود:</p> $2\text{NaCl(l)} \rightarrow 2\text{Na(l)} + \text{Cl}_2\text{(g)}$ <p>برای پر کردن یک تانکر ۱۱۲۰۰ میلی لیتری از گاز کلر، به چند گرم سدیم کلرید نیاز است؟ (چگالی گاز کلر در شرایط آزمایش ۰/۸ گرم بر میلی لیتر می باشد.)</p> <p>$1\text{mol NaCl} = 58.44\text{g NaCl}$</p> <p>$1\text{mol Cl}_2 = 71\text{g Cl}_2$</p>	۱/۲۵
---	--	------

۶	<p>شکل زیر مراحل سه گانه انحلال یک ترکیب مولکولی فرضی را در آب نشان می دهد.</p> <p>الف) هر یک از مراحل (۱) و (۲) و (۳) گرماده است یا گرماگیر؟</p> <p>ب) به مجموع کدام مراحل آبپوشی می گویند؟ و چه رابطه ای میان ΔH_1 و ΔH_2 و ΔH_3 وجود دارد؟</p> <p>پ) افزایش دما چه تاثیری بر مقدار انحلال ماده حل شونده در آب دارد؟ چرا؟</p>	۱/۷۵
---	--	------

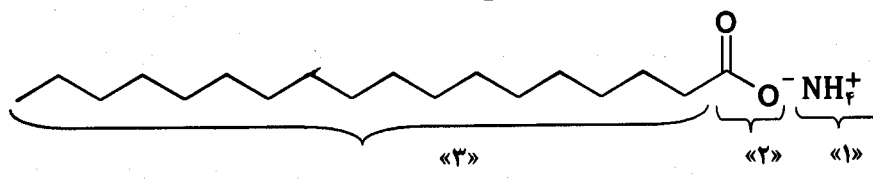
۷	<p>به پرسش های زیر پاسخ دهید.</p> <p>الف) هر یک از فرایندهای نوشته شده در ستون A، مربوط به کدام آنتالپی در ستون B می باشد؟ (دو مورد در ستون B اضافی است)</p> <p>ب) آنتالپی استاندارد تبخیر بیشتر است یا آنتالپی استاندارد ذوب؟ چرا؟</p>	۱/۵
---	---	-----

A	B
a) $\text{S(s)} + \text{O}_2\text{(g)} \rightarrow \text{SO}_2\text{(g)}$	آنتالپی استاندارد تصعید
b) $\text{C}_7\text{H}_5\text{OH(l)} \rightarrow \text{C}_7\text{H}_5\text{OH(g)}$	آنتالپی استاندارد ذوب
c) $\text{CO}_2\text{(s)} \rightarrow \text{CO}_2\text{(g)}$	آنتالپی استاندارد تبخیر
	میانگین آنتالپی پیوند
	آنتالپی استاندارد سوختن

«ادامه سوالها در صفحه سوم»

سؤالات امتحان نهایی درس : شیمی (۳) و آزمایشگاه		رشته : ریاضی فیزیک - علوم تجربی	
مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه		ساعت شروع: ۸ صبح	
نام و نام خانوادگی :		سال سوم آموزش متوسطه نظری	
تعداد صفحات: ۴		تاریخ امتحان : ۱۳۹۷/۳/۱۹	
دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۷		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	
ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)		
نمره			
۸	<p>به هر یک از پرسش‌های زیر پاسخ دهید.</p> <p>الف) چرا آنتروپی را تابع حالت در نظر می‌گیریم ؟</p> <p>ب) چرا با کاهش دما تمایل آب خالص برای انجماد، نسبت به محلول نمک در آب بیشتر است ؟</p>		
۹	<p>سدیم آزید را می‌توان با استفاده از واکنش زیر تهیه کرد:</p> $2\text{NaNH}_2(\text{aq}) + \text{N}_2\text{O}(\text{g}) \rightarrow \text{NaN}_3(\text{s}) + \text{NaOH}(\text{aq}) + \text{NH}_3(\text{g})$ <p>$\text{NaNH}_2 = 39/01 \text{g.mol}^{-1}$, $\text{NaN}_3 = 65/02 \text{g.mol}^{-1}$</p> <p>در یک آزمایش ۰/۰۸۴۱ کیلوگرم سدیم آمید (NaNH_2) با مقدار اضافی دی‌نیتروژن اکسید (N_2O) وارد واکنش گردید و ۳۸/۷ گرم سدیم آزید (NaN_3) به دست آمد، بازده درصدی واکنش را محاسبه کنید.</p>		
۱۰	<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) مخلوط روغن ، آب و نمک خوراکی سه فاز دارد.</p> <p>ب) فلاسک دارای آب داغ در حالت ایده‌آل یک سامانه باز در نظر گرفته می‌شود.</p> <p>پ) به طور میانگین می‌توان بنزین مورد استفاده در خودروها را، ایزواکتان خالص (با ۸ اتم کربن) در نظر گرفت.</p>		
۱۱	<p>در هر مورد گزینه درست را با نوشتن دلیل انتخاب کنید.</p> <p>الف) دوقطبی القایی - دوقطبی القایی، برهم کنش بین ذره ای در مخلوطی از هگزان و (اوکتان - استون) است.</p> <p>ب) در فشار ۱ atm و دمای ۲۵ °C انحلال پذیری گاز ($\text{N}_2 - \text{Cl}_2$) در آب بیشتر است.</p> <p>پ) انحلال (گاز آمونیاک - پتاسیم کلرید) در آب با کاهش آنتروپی همراه است.</p>		
۱۲	<p>مسأله های زیر را حل کنید:</p> <p>الف) در دما و فشار ثابت برای واکنش کامل ۵۰ لیتر گاز آمونیاک به چند لیتر گاز اکسیژن نیاز است؟</p> <p>ب) اگر در شرایط استاندارد ۴۴/۸ لیتر گاز آمونیاک و ۳ مول گاز اکسیژن در یک سامانه بسته با یکدیگر واکنش بدهند، واکنش دهنده محدود کننده را با انجام محاسبه های لازم تعیین کنید.</p> $4\text{NH}_3(\text{g}) + 5\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 4\text{NO}(\text{g}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{g})$		
	«ادامه سوال ها در صفحه چهارم»		

سؤالات امتحان نهایی درس: شیمی (۳) و آزمایشگاه	رشته: ریاضی فیزیک - علوم تجربی	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی:	سال سوم آموزش متوسطه نظری	تعداد صفحات: ۴
دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۷		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۱۳	به پرسش ها پاسخ دهید. الف) ظرفیت گرمایی ویژه نیکل $0.44 \text{ J} \cdot \text{g}^{-1} \cdot \text{C}^{-1}$ است اگر 528 J گرما به 150 g نیکل در دمای 23°C داده شود دمای پایانی نیکل را محاسبه کنید. ب) ظرفیت گرمایی ویژه یک کمیت شدتی است یا مقداری؟ چرا؟	۱/۲۵
۱۴	شکل زیر نشان دهنده فرمول ساختاری یک پاک کننده صابونی است:  الف) چربی ها به کدام بخش از پاک کننده می چسبند؟ (۱، ۲ یا ۳) ب) نام یا نماد دو کاتیونی را بنویسید که در فرمول ساختاری صابون می توانند به جای کاتیون آمونیوم (NH_4^+) قرار بگیرند.	۰/۷۵
۲۰ نمره	جمع	«موفق باشید»

۱ H ۱/۰۰۸	راهنمای جدول تناوبی عناصرها عدد اتمی C 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

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: شیمی (۳) و آزمایشگاه	رشته: ریاضی فیزیک - علوم تجربی
سال سوم آموزش متوسطه نظری	تاریخ امتحان: ۱۳۹۷/۳/۱۹
دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۷	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱	الف) گرافیت «۰/۲۵» ص ۵۴ ب) کلورید «۰/۲۵» ص ۱۰۰ پ) بیشتر «۰/۲۵» ص ۹۳ ت) منفی «۰/۲۵» خودبه خودی «۰/۲۵» ص ۷۱ ث) مثبت «۰/۲۵» ص ۴۹	۱/۵
۲	الف) $4 \text{NH}_3(\text{g}) + 3 \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2 \text{N}_2(\text{g}) + 6 \text{H}_2\text{O}(\text{l})$ ب) واکنش «۲»: جابه جایی دوگانه «۰/۲۵» واکنش «۱»: تجزیه «۰/۲۵» پ) $2\text{AgNO}_3(\text{aq}) + \text{MgI}_2(\text{aq}) \rightarrow 2\text{AgI}(\text{s}) + \text{Mg}(\text{NO}_3)_2(\text{aq})$ ص ۴ تا ۱۰ «۰/۲۵»	۱/۲۵
۳	روش اول: با توجه به واکنش داخل کادر: بایستی ضرایب واکنش اول را در دو ضرب کنیم «۰/۲۵» پس $\Delta H_f^\circ = -304/8 \text{ kJ}$ است. «۰/۲۵». واکنش دوم را عکس و ضربدر دو می کنیم «۰/۵» پس $\Delta H_d^\circ = +180/4 \text{ kJ}$ است «۰/۲۵» واکنش سوم را بدون تغییر می نویسیم «۰/۲۵» فرمول ΔH واکنش کلی یا جایگزاری «۰/۲۵» $\Delta H = \Delta H_f + \Delta H_f + \Delta H_d = (-571/6 \text{ kJ}) + (-304/8 \text{ kJ}) + (+180/4 \text{ kJ}) = -696 \text{ kJ}$ «۰/۲۵» روش دوم: با توجه به واکنش داخل کادر: ۳) $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ $\Delta H_f^\circ = -571/6$ «۰/۲۵» ۴) $2\text{Zn}(\text{s}) + 4\text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow 2\text{ZnCl}_2(\text{aq}) + 2\text{H}_2(\text{g})$; $\Delta H_f^\circ = -304/8 \text{ kJ}$ «۰/۵» ۵) $2\text{ZnCl}_2(\text{aq}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow 2\text{ZnO}(\text{s}) + 4\text{HCl}(\text{aq})$; $\Delta H_d^\circ = 180/4 \text{ kJ}$ «۰/۵» جمع زدن واکنش «۰/۲۵» فرمول ΔH واکنش کلی یا جاگذاری «۰/۲۵» $\Delta H = \Delta H_f + \Delta H_f + \Delta H_d = (-571/6 \text{ kJ}) + (-304/8 \text{ kJ}) + (180/4 \text{ kJ}) = -696 \text{ kJ}$ «۰/۲۵» ص ۵۹ تا ۶۳	۲
۴	الف) I: محلول لیتیم کلرید و آب «۰/۲۵» II: مخلوط تولون و لیتیم کلرید «۰/۲۵» B «۰/۲۵». زیرا مولکول های آب از سر منفی آن را احاطه کرده اند. «۰/۲۵» ص ۷۸	۱
	ادامه راهنما در صفحه دوم	

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: شیمی (۳) و آزمایشگاه		رشته: ریاضی فیزیک - علوم تجربی
سال سوم آموزش متوسطه نظری		تاریخ امتحان: ۱۳۹۷/۳/۱۹
دانش‌آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۷		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir
ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۵	$?g \text{ NaCl} = 112.00 \text{ mL Cl}_2 \times \frac{.18g \text{ Cl}_2}{1 \text{ mL Cl}_2} \times \frac{1 \text{ mol Cl}_2}{71g \text{ Cl}_2} \times \frac{2 \text{ mol NaCl}}{1 \text{ mol Cl}_2} \times \frac{58.44g \text{ NaCl}}{1 \text{ mol NaCl}} = 147.49/92g \text{ NaCl}$ <p>هر کسر و پاسخ پایانی «۰/۲۵» ص ۲۴ تا ۲۷</p>	۱/۲۵
۶	<p>الف) مرحله ۱: گرماگیر «۰/۲۵» مرحله ۲: گرماگیر «۰/۲۵» مرحله ۳: گرماده «۰/۲۵»</p> <p>ب) مجموع مراحل ۲ و ۳ را مرحله آب پوشی می گویند. «۰/۲۵» -</p> <p>«۰/۲۵» $\Delta H_3 > (\Delta H_1 + \Delta H_2)$ یا $\Delta H_{\text{انحلال}} = \Delta H_1 + \Delta H_2 + \Delta H_3$</p> <p>پ) کاهش می یابد «۰/۲۵» - زیرا انحلال گرماده است. «۰/۲۵»</p>	۱/۷۵
۷	<p>الف) a: آنتالپی استاندارد سوختن «۰/۲۵» b: آنتالپی استاندارد تبخیر «۰/۲۵» c: آنتالپی استاندارد تصعید «۰/۲۵»</p> <p>ب) آنتالپی استاندارد تبخیر «۰/۲۵» - زیرا در تبخیر تمام پیوندهای بین ذره ها شکسته می شود اما در ذوب تعدادی از پیوندهای بین ذره ها شکسته می شود. «۰/۵»</p> <p>ص ۵۴ تا ۵۷</p>	۱/۵
۸	<p>الف) زیرا به مسیر انجام فرایند بستگی ندارد. «۰/۲۵» فقط به حالت آغازی و پایانی سامانه بستگی دارد. «۰/۲۵»</p> <p>ص ۶۷</p> <p>ب) زیرا میزان تغییر آنتروپی برای فرآیند انجماد آب خالص نسبت به یخ زدن محلول نمک در آب کمتر است. «۰/۵»</p> <p>ص ۹۴ تا ۹۶</p>	۱
۹	$.0.841 \text{ kg NaNH}_2 \times \frac{1000g \text{ NaNH}_2}{1 \text{ kg NaNH}_2} \times \frac{1 \text{ mol NaNH}_2}{39.1g \text{ NaNH}_2} \times \frac{1 \text{ mol NaN}_3}{2 \text{ mol NaNH}_2} \times \frac{65.02g \text{ NaN}_3}{1 \text{ mol NaN}_3} = 70.08g \text{ NaN}_3$ <p>«۰/۲۵» «۰/۲۵» «۰/۲۵» «۰/۲۵» «۰/۲۵»</p> $\frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times 100 = \frac{38.7g \text{ NaN}_3}{70.08g \text{ NaN}_3} \times 100 = \frac{\% 55.22}{\text{«۰/۲۵»}}$ <p>فرمول یا جاگذاری درست «۰/۲۵»</p> <p>ص ۳۲ تا ۳۴</p>	۱/۷۵
۱۰	<p>الف) نادرست «۰/۲۵» - مخلوط روغن ، آب و نمک خوراکی دو فاز دارد. ص ۷۵</p> <p>ب) نادرست «۰/۲۵» - فلاسک دارای آب داغ در حالت ایده آل یک سامانه منزوی در نظر گرفته می شود. «۰/۲۵»</p> <p>ص ۴۵</p> <p>پ) درست «۰/۲۵» ص ۳۶</p>	۰/۵ ۰/۵ ۰/۲۵
	ادامه راهنما در صفحه سوم	

