

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	تاریخ امتحان : ۱۹ / ۶ / ۱۳۹۳	تعداد صفحه : ۴
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در <b>نوبت شهریور</b> ماه سال <b>۱۳۹۳</b>			
مرکز سنجش آموزش و پرورش <a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a>			
ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)		
نمره			

<p><b>توجه :</b> استفاده از ماشین حساب ساده ( دارای چهار عمل اصلی ، جذر و درصد ) بلامانع است تا دو رقم اعشار دقت شود.</p>	
۱/۲۵	<p>۱ از بین دو واژه‌ی داده شده ، واژه‌ی مناسب را برای کامل کردن جمله‌های زیر انتخاب کرده و در پاسخ‌نامه بنویسید.</p> <p>(آ) دما سنج الکلی یک سامانه ی ..... (باز بسته) است.</p> <p>(ب) پس از آب..... (اتانول استون) مهم ترین حلال صنعتی است.</p> <p>(پ) ترکیب هایی مانند ..... (کلرات ها سیانیدها) در اثر گرما تجزیه شده و گاز اکسیژن تولید می کنند.</p> <p>(ت) آنتالپی استاندارد تبخیر آب ..... (کم تر بیش تر) از آنتالپی استاندارد ذوب یخ است.</p> <p>(ث) در فرایند انحلال گاز آمونیاک در آب، آنتروپی ..... (کاهش افزایش) می یابد.</p>
۱/۲۵	<p>۲ با توجه به واکنش های داده شده به موارد زیر پاسخ دهید.</p> <p>a) <math>2\text{KMnO}_4(\text{s}) \rightarrow \text{K}_2\text{MnO}_4(\text{s}) + \text{MnO}_2(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g})</math></p> <p>b) <math>\text{NaCN}(\text{aq}) + \text{AgNO}_3(\text{aq}) \rightarrow \dots\dots\dots(\text{s}) + \text{NaNO}_3(\text{aq})</math></p> <p>c) <math>\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s}) + \text{Al}(\text{s}) \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3(\text{s}) + \text{Fe}(\text{l})</math></p> <p>(آ) نوع واکنش های «a» و «b» را مشخص کنید.</p> <p>(ب) واکنش «b» را کامل کنید.</p> <p>(پ) واکنش «c» را موازنه کنید.</p>
۱/۲۵	<p>۳ یک ترکیب یونی شامل ۶۹٪ سدیم و ۳۱٪ فسفر است، فرمول تجربی این ترکیب را به دست آورید.</p> <p><math>1\text{molNa}=22/99\text{gNa}</math> , <math>1\text{molP}=30/97\text{gP}</math></p>
۱/۵	<p>۴ با توجه به محلول های داده شده به پرسش ها پاسخ دهید.</p> <p>(محلول A) (محلول B)</p> <p>محلول ۰/۱ مولال سدیم کلرید در آب      محلول ۰/۱ مولال شکر در آب</p>  <p>(آ) در شرایط یکسان سرعت تبخیر سطحی در کدام محلول بیشتر است؟ چرا؟</p> <p>(ب) کدام محلول در شرایط یکسان در دمای بالاتری به جوش می آید؟ چرا؟</p> <p>(پ) آیا کاهش نقطه ی انجماد محلول نسبت به حلال خالص، به نوع و خواص شیمیایی ذره های حل شونده غیر فرار بستگی دارد؟ چرا؟</p>
ادامه ی سؤالات در صفحه ی 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	تاریخ امتحان: ۱۹ / ۶ / ۱۳۹۳	تعداد صفحه: ۴
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در <b>نوبت شهریور</b> ماه سال <b>۱۳۹۳</b>			
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir			

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

۵	با توجه به واکنش زیر برای مصرف کامل ۳۸/۰۹ گرم اکسیژن به چند گرم سدیم سولفیت (Na <sub>2</sub> SO <sub>3</sub> ) ناخالص با خلوص ۷۵٪ نیاز است؟ (۱ mol O <sub>2</sub> = ۳۲g O <sub>2</sub> , ۱ mol Na <sub>2</sub> SO <sub>3</sub> = ۱۲۶/۰۵g Na <sub>2</sub> SO <sub>3</sub> ) $2Na_2SO_3(aq) + O_2(aq) \rightarrow 2Na_2SO_4(aq)$	۱/۵												
۶	در پاسخ نامه به جای موارد «آ»، «ب»، «پ» و «ت» واژه‌ی مناسب بنویسید.	۱												
<table border="1"> <tr> <td>ماده‌ی حل شونده</td> <td>شکر (C<sub>12</sub>H<sub>22</sub>O<sub>11</sub>)</td> <td>مس (II) سولفات (CuSO<sub>4</sub>)</td> <td>آمونیاک (NH<sub>3</sub>)</td> </tr> <tr> <td>نوع حل شدن</td> <td>«آ»</td> <td>«ب»</td> <td>مولکولی-یونی</td> </tr> <tr> <td>نوع محلول</td> <td>«پ»</td> <td>الکترولیت قوی</td> <td>«ت»</td> </tr> </table>			ماده‌ی حل شونده	شکر (C <sub>12</sub> H <sub>22</sub> O <sub>11</sub> )	مس (II) سولفات (CuSO <sub>4</sub> )	آمونیاک (NH <sub>3</sub> )	نوع حل شدن	«آ»	«ب»	مولکولی-یونی	نوع محلول	«پ»	الکترولیت قوی	«ت»
ماده‌ی حل شونده	شکر (C <sub>12</sub> H <sub>22</sub> O <sub>11</sub> )	مس (II) سولفات (CuSO <sub>4</sub> )	آمونیاک (NH <sub>3</sub> )											
نوع حل شدن	«آ»	«ب»	مولکولی-یونی											
نوع محلول	«پ»	الکترولیت قوی	«ت»											
۷	مسأله‌های زیر را حل کنید: ا) چند میلی لیتر محلول NaOH ۰/۲۴ mol.L <sup>-1</sup> برای واکنش کامل با ۳۰ میلی لیتر از محلول H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ۰/۲۰ mol.L <sup>-1</sup> طبق واکنش زیر لازم است؟ $2NaOH(aq) + H_2SO_4(aq) \rightarrow Na_2SO_4(aq) + 2H_2O(l)$ ب) اگر در شرایط استاندارد ۴۴/۸ لیتر گاز آمونیاک و ۳ مول گاز اکسیژن در یک سامانه بسته با یکدیگر واکنش بدهند، واکنش دهنده‌ی محدود کننده را با انجام محاسبه‌های لازم تعیین کنید. $4NH_3(g) + 5O_2(g) \rightarrow 4NO(g) + 6H_2O(g)$	۲/۵												
۸	امولسیون کننده ماده‌ای است که دارای یک بخش قطبی و یک بخش ناقطبی است از بین مواد زیر کدام(ها) امولسیون کننده به شمار نمی‌رود؟ چرا؟ ا) روغن مایع      ب) صابون جامد      پ) پاک کننده‌ی غیر صابونی      ت) آب	۱												
۹	اگر ۲۰۸J گرما به ۲ گرم گاز هلیوم داده شود، دمای آن را از ۲۵°C به ۴۵°C افزایش خواهد داد، ظرفیت گرمایی ویژه‌ی گاز هلیوم را محاسبه کنید.	۰/۷۵												
۱۰	به کمک واکنش‌های زیر به پرسش‌های مطرح شده پاسخ دهید. $1) N_2H_4(g) \rightarrow N_2(g) + 2H_2(g) ; \Delta H_1 = -91 kJ$ $2) N_2H_4(g) + H_2(g) \rightarrow 2NH_3(g) ; \Delta H_2 = -183 kJ$ ا) آنتالپی (ΔH) واکنش $N_2(g) + 3H_2(g) \rightarrow 2NH_3(g)$ را محاسبه کنید. ب) در کدام یک از واکنش‌های «۱» و «۲» تغییر انرژی درونی (ΔE) برابر با گرمای مبادله شده است؟ چرا؟	۲												
ادامه‌ی سؤالات در صفحه‌ی 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	تاریخ امتحان: ۱۹ / ۶ / ۱۳۹۳	تعداد صفحه: ۴
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در <b>نوبت شهریور</b> ماه سال <b>۱۳۹۳</b>		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

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

۱۱	با محاسبه ی انرژی آزاد گیبس ( $\Delta G$ ) نشان دهید آیا واکنش زیر در دمای اتاق ( $25^{\circ}\text{C}$ ) خودبه خودی است؟ چرا؟ $2\text{H}_2\text{O}_2(\text{aq}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{O}_2(\text{g}) \quad \Delta H^{\circ} = -186 \text{ kJ}$ $\Delta S^{\circ} = +140 \text{ J.K}^{-1}$	۱/۲۵
----	--	------

۱۲	با استفاده از نمودار زیر به پرسش ها پاسخ دهید. (ا) با افزایش دما، انحلال پذیری گازها در آب چه تغییری می کند؟ (ب) چه عاملی باعث شده در دما و فشار یکسان انحلال پذیری گازهای $\text{CO}_2$ و $\text{Cl}_2$ با هم برابر نباشد؟ (پ) اگر $0.50 \text{ g}$ گاز کلر در دمای $25^{\circ}\text{C}$ در $100 \text{ g}$ آب و فشار یک اتمسفر حل شده باشد، محلول چه حالتی (سیر شده، سیر نشده و فراسیر شده) خواهد داشت؟ چرا؟	۱
----	---	---

گاز	دما (°C)	انحلال پذیری (گرم حل شونده در ۱۰۰ گرم آب و فشار ۱ اتم)
$\text{Cl}_2$	20	0.73
	30	0.57
	40	0.46
	50	0.39
	60	0.33
$\text{CO}_2$	20	0.169
	30	0.126
	40	0.097
	50	0.076
	60	0.058

۱۳	با توجه به فرایندهای انحلال گاز هیدروژن کلرید و آمونیوم نیترات جامد در آب به پرسش های زیر پاسخ دهید: ا) $\text{HCl}(\text{g}) \xrightarrow{\text{آب}} \text{H}^+(\text{aq}) + \text{Cl}^-(\text{aq}) \quad ; \Delta H_{\text{انحلال}} = -76/85 \text{ kJ}$ ب) $\text{NH}_4\text{NO}_3(\text{s}) \xrightarrow{\text{آب}} \text{NH}_4^+(\text{aq}) + \text{NO}_3^-(\text{aq}) \quad ; \Delta H_{\text{انحلال}} = +26 \text{ kJ}$ (ا) اگر هنگام انحلال این دو ماده هیچ گونه مبادله ی انرژی با محیط پیرامون وجود نداشته باشد، دمای کدام محلول افزایش می یابد؟ چرا؟ (ب) در کدام مورد آنتالپی، عامل نامساعد در انحلال است؟ چرا؟	۱/۲۵
----	---	------

ادامه ی سؤالات در صفحه ی 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	تاریخ امتحان: ۱۹ / ۶ / ۱۳۹۳	تعداد صفحه: ۴
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در <b>نوبت شهریور</b> ماه سال <b>۱۳۹۳</b>			
مرکز سنجش آموزش و پرورش <a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a>			
ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)		
نمره			

۱۴	<p>با توجه به واکنش های زیر که مربوط به کیسه ی هوای خودرو است به پرسش های مطرح شده پاسخ دهید.</p> <p>a) <math>2\text{NaN}_3(\text{s}) \rightarrow 2\text{Na}(\text{s}) + 3\text{N}_2(\text{g})</math></p> <p>b) <math>6\text{Na}(\text{s}) + \text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s}) \rightarrow 2\text{Na}_2\text{O}(\text{s}) + 2\text{Fe}(\text{s})</math></p> <p>c) <math>\text{Na}_2\text{O}(\text{s}) + 2\text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightarrow 2\text{NaHCO}_3(\text{s})</math></p> <p>ا) کدام واکنش دما را به طور ناگهانی تا بیش از یک صد درجه بالا می برد و باعث انبساط سریع گاز درون کیسه ی هوا می شود؟</p> <p>ب) کدام یک از مواد (<math>\text{NaN}_3</math>, <math>\text{Na}</math>, <math>\text{NaHCO}_3</math>) بی خطر است؟</p> <p>پ) فعال شدن حسگرها در برخورد شدید خودرو و انفجار کلاهک ویژه، انرژی لازم برای آغاز کدام واکنش را فراهم می کند؟ این واکنش چه نام دارد؟</p>								
۱۵	<p>با استفاده از داده های جدول، مقدار <math>\Delta H</math> واکنش زیر را محاسبه کنید.</p> <p><math>2\text{CO}(\text{g}) + 2\text{NO}(\text{g}) \rightarrow \text{N}_2(\text{g}) + 2\text{CO}_2(\text{g})</math></p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <th>ماده</th> <th><math>\text{CO}(\text{g})</math></th> <th><math>\text{NO}(\text{g})</math></th> <th><math>\text{CO}_2(\text{g})</math></th> </tr> <tr> <td>آنتالپی استاندارد تشکیل (<math>\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}</math>)</td> <td>-۱۱۱</td> <td>+۹۰</td> <td>-۳۹۴</td> </tr> </table>	ماده	$\text{CO}(\text{g})$	$\text{NO}(\text{g})$	$\text{CO}_2(\text{g})$	آنتالپی استاندارد تشکیل ( $\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ )	-۱۱۱	+۹۰	-۳۹۴
ماده	$\text{CO}(\text{g})$	$\text{NO}(\text{g})$	$\text{CO}_2(\text{g})$						
آنتالپی استاندارد تشکیل ( $\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ )	-۱۱۱	+۹۰	-۳۹۴						
۲۰	جمع نمره « موفق باشید »								

۱ H ۱/۰۰۸	<p>راهنمای جدول تناوبی عناصرها</p> <p>۶ عدد اتمی</p> <p>C</p> <p>۱۲/۰۱۱ جرم اتمی</p>																۲ He ۴/۰۰۲
۳ Li ۶/۹۴۱	۴ Be ۹/۰۱۲											۵ B ۱۰/۸۱۱	۶ C ۱۲/۰۱	۷ N ۱۴/۰۱	۸ O ۱۶/۰۰	۹ F ۱۸/۹۸۸	۱۰ Ne ۲۰/۱۷۹
۱۱ Na ۲۲/۹۹	۱۲ Mg ۲۴/۳۰۵											۱۳ Al ۲۶/۹۸۱	۱۴ Si ۲۸/۰۸۵	۱۵ P ۳۰/۹۷	۱۶ S ۳۲/۰۷	۱۷ Cl ۳۵/۴۵۲	۱۸ Ar ۳۹/۹۴۶
۱۹ K ۳۹/۰۹۸	۲۰ Ca ۴۰/۰۸	۲۱ Sc ۴۴/۹۵۵	۲۲ Ti ۴۷/۸۸	۲۳ V ۵۰/۹۴۱	۲۴ Cr ۵۱/۹۹۶	۲۵ Mn ۵۴/۹۳۸	۲۶ Fe ۵۵/۸۴۷	۲۷ Co ۵۸/۹۳۲	۲۸ Ni ۵۸/۶۹۳	۲۹ Cu ۶۳/۵۵	۳۰ Zn ۶۵/۳۹	۳۱ Ga ۶۹/۷۲۳	۳۲ Ge ۷۲/۶۱	۳۳ As ۷۴/۹۲۱	۳۴ Se ۷۸/۹۶	۳۵ Br ۷۹/۹۰۴	۳۶ Kr ۸۳/۸۰
۳۷ Rb ۸۵/۴۶۷	۳۸ Sr ۸۷/۶۲	۳۹ Y ۸۸/۹۰۵	۴۰ Zr ۹۱/۲۲۴	۴۱ Nb ۹۲/۹۰۶	۴۲ Mo ۹۵/۹۴	۴۳ Tc ۹۷/۹۱	۴۴ Ru ۱۰۱/۰۷	۴۵ Rh ۱۰۲/۹۰۶	۴۶ Pd ۱۰۶/۴۲	۴۷ Ag /۱۰۷	۴۸ Cd /۱۱۲/۴۱۱	۴۹ In /۱۱۴/۸۱۸	۵۰ Sn /۱۱۸/۷۱	۵۱ Sb /۱۲۱	۵۲ Te /۱۲۷/۶۰	۵۳ I /۱۲۶/۹۰۴	۵۴ Xe /۱۳۱/۲۹
۵۵ Cs ۱۳۲/۹۰۵	۵۶ Ba ۱۳۷/۳	۵۷ La ۱۳۸/۹	۷۲ Hf ۱۷۸/۴۹	۷۳ Ta ۱۸۰/۹۴۷	۷۴ W ۱۸۳/۸۴	۷۵ Re ۱۸۶/۲	۷۶ Os ۱۹۰/۲۳	۷۷ Ir ۱۹۲/۲۲	۷۸ Pt ۱۹۵/۰۸	۷۹ Au ۱۹۶/۹۶۶	۸۰ Hg ۲۰۰/۵۹	۸۱ Tl ۲۰۴/۳۸	۸۲ Pb ۲۰۷/۲	۸۳ Bi ۲۰۸/۹۸	۸۴ Po ۲۰۸/۹۸	۸۵ At ۲۰۹/۹۹	۸۶ Rn ۲۲۲/۰۱۱