

ردیف		سوالات	نمره	
باسمه تعالی				
سوالات امتحان نهایی درس: شیمی (۳) و آزمایشگاه		رشته‌ی: ریاضی فیزیک - علوم تجربی	ساعت شروع: ۱۰:۳۰ صبح	
مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه		سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳۸۸ / ۱۰ / ۲۱	
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نیم سال اول (دی ماه) سال تحصیلی ۸۹ - ۱۳۸۸		اداره‌ی کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی	http://aee.medu.ir	
توجه: استفاده از ماشین حساب مجاز است. تا دو رقم پس از اعشار محاسبه کنید.				
۱	در هر یک از عبارات های زیر گزینه‌ی درست را انتخاب کنید. (آ) مهم ترین حلال صنعتی پس از آب <u>استون</u> است. (ب) HF هنگام انحلال در آب به طور عمده به صورت <u>مولکولی یونی</u> حل می شود. (پ) گرمای واکنش به حالت فیزیکی واکنش دهنده ها و فرآورده ها بستگی <u>دارد</u> <u>ندارد</u> . (ت) انتالپی استاندارد <u>تشکیل سوختن</u> تنها دارای مقدارهای منفی است.			
۲	با توجه به نمودار رو به رو، برای هر مورد پاسخ را با <u>دلیل</u> بنویسید. (آ) این سامانه (محتویات درون لوله‌ی آزمایش) چه نوع سامانه‌ای است؟ (ب) ΔE سامانه مثبت است یا منفی؟			
۳	درصد حجمی استون در محلولی شامل ۳۰ mL استون و ۱۲۰ mL اتانول را محاسبه کنید.	۰/۷۵		
۴	پس از کامل نمودن واکنش های زیر، (آ) نوع هر کدام را مشخص کنید. (ب) علامت Δ چه مفهومی دارد؟	۱/۷۵		
		۱) $NH_3(g) + \dots (g) \longrightarrow NH_4Cl(s)$ ۲) $AgNO_3(aq) + NaCl(aq) \longrightarrow \dots (s) + NaNO_3(aq)$ ۳) $CaCO_3(s) \xrightarrow{\Delta} CaO(s) + \dots (g)$		
«ادامه‌ی سوالات در صفحه‌ی دوم»				

باسمه تعالی		
سؤالات امتحان نهایی درس: شیمی (۳) و آزمایشگاه	رشته‌ی: ریاضی فیزیک - علوم تجربی	ساعت شروع: ۱۰:۳۰ صبح / مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
سال سوم آموزش متوسطه		تاریخ امتحان: ۱۳۸۸ / ۱۰ / ۲۱
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نیم سال اول (دی ماه) سال تحصیلی ۸۹ - ۱۳۸۸		اداره‌ی کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی http://aee.medu.ir
ردیف	سؤالات	نمره
۵	برای هر یک از موردهای زیر دلیل مناسب بنویسید. (A) ۱- بوتانول در مقایسه با اتانول به مقدار کم تری در آب حل می شود. (B) نقطه‌ی جوش محلول برخلاف حلال خالص ثابت نیست. (C) تغییر آنتروپی یک سامانه تابع حالت است.	۱/۵
۶	با استفاده از واکنش های زیر ΔH° را برای واکنش داخل کادر محاسبه کنید. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> $\text{CH}_4(\text{g}) + 2\text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \quad \Delta H^\circ = ?$ </div> $\text{C}(\text{s, graphite}) + \text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow \text{CO}_2(\text{g}) \quad \Delta H_1^\circ = -394 \text{ kJ}$ $\text{H}_2(\text{g}) + \frac{1}{2}\text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \quad \Delta H_2^\circ = -286 \text{ kJ}$ $\text{C}(\text{s, graphite}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \longrightarrow \text{CH}_4(\text{g}) \quad \Delta H_3^\circ = -76 \text{ kJ}$	۱/۵
۷	شکل رو به رو تغییرات محتوای انرژی ضمن حل شدن یک ماده‌ی جامد مولکولی در یک حلال مایع را نشان می دهد. برای هر مورد پاسخ را با دلیل بنویسید: (A) انحلال گرماگیر است یا گرماده؟ (B) این انحلال در جهت افزایش آنتروپی است یا کاهش آنتروپی؟	۱
۸	در ۷۵۰ میلی لیتر محلول سدیم هیدروکسید، ۱/۲ گرم NaOH حل شده است. غلظت مولی محلول را محاسبه کنید. $1 \text{ mol NaOH} = 39/97 \text{ g}$	۱/۲۵
۹	با تعیین درستی یا نادرستی هر مورد، دلیل آن را بنویسید. (A) خواصی مانند چگالی، جرم، حجم و غلظت جزو خواص مقدراری سامانه هستند. (B) واکنش: $\text{C}_2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \xrightarrow{\Delta} \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$ موازنه است. (C) هرگاه واکنش: $\text{H}_2(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \longrightarrow 2\text{HCl}(\text{g}) + Q$ در دما و فشار ثابت انجام شود، ΔH برابر ΔE خواهد بود.	۲/۲۵
«ادامه‌ی سؤالات در صفحه‌ی سوم»		

باسمه تعالی																			
سؤالات امتحان نهایی درس: شیمی (۳) و رشته‌ی: ریاضی فیزیک - علوم تجربی	ساعت شروع: ۱۰:۳۰ صبح	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه																	
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳۸۸ / ۱۰ / ۲۱																		
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نیم سال اول (دی ماه) سال تحصیلی ۸۹ - ۱۳۸۸	اداره‌ی کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی http://aee.medu.ir																		
ردیف	سؤالات	نمره																	
۱۰	از واکنش $۵/۶۸$ مول منیزیم با مقدار کافی گاز نیتروژن، ۲۰ گرم منیزیم نیتريد Mg_3N_2 تولید شده است. بازده درصدی واکنش را حساب کنید. $۳Mg(s) + N_2(g) \xrightarrow{\Delta} Mg_3N_2(s)$ $۱\text{mol}Mg_3N_2 = ۱۰۰/۹\text{g}$	۱/۲۵																	
۱۱	(آ) با استفاده از داده های جدول A، B، C و D را مشخص کنید. <table border="1"> <thead> <tr> <th>نوع مخلوط</th> <th>اجزای تشکیل دهنده</th> <th>اندازه‌ی ذره ها (nm)</th> <th>نمونه</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>B</td> <td>حلال و حل شونده</td> <td>A</td> <td>آب و نمک خوراکی</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td></td> <td>۱-۱۰۰</td> <td>شیر</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>فاز پخش کننده و فاز پخش شونده</td> <td>> ۱۰۰</td> <td>خاکشیر</td> </tr> </tbody> </table> <p>(ب) درصد تفکیک یونی یک محلول به چه عواملی بستگی دارد؟ (پ) مخلوط هگزان (C_6H_{14}) در آب چند فاز است؟</p>	نوع مخلوط	اجزای تشکیل دهنده	اندازه‌ی ذره ها (nm)	نمونه	B	حلال و حل شونده	A	آب و نمک خوراکی	C		۱-۱۰۰	شیر	D	فاز پخش کننده و فاز پخش شونده	> ۱۰۰	خاکشیر	۱/۷۵	
نوع مخلوط	اجزای تشکیل دهنده	اندازه‌ی ذره ها (nm)	نمونه																
B	حلال و حل شونده	A	آب و نمک خوراکی																
C		۱-۱۰۰	شیر																
D	فاز پخش کننده و فاز پخش شونده	> ۱۰۰	خاکشیر																
۱۲	از تجزیه‌ی کامل $۱/۲۱$ گرم آلومینیم سولفات $Al_2(SO_4)_3$ ، چند لیتر گاز SO_3 تولید می شود؟ چگالی گاز SO_3 را در این شرایط $۳/۵۷$ گرم بر لیتر در نظر بگیرید. $Al_2(SO_4)_3(s) \xrightarrow{\Delta} Al_2O_3(s) + ۳SO_3(g)$ $۱\text{mol}Al_2(SO_4)_3 = ۳۴۲/۰۲\text{g}$ $۱\text{mol}SO_3 = ۸۰/۰۳\text{g}$	۱/۲۵																	
۱۳	جدول زیر را کامل و به برگه‌ی خود منتقل کنید. <table border="1"> <thead> <tr> <th>آیا واکنش خود به خودی است؟</th> <th>ΔG</th> <th>ΔH</th> <th>ΔS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>بله، در دماهای بالا</td> <td>...</td> <td>+</td> <td>...</td> </tr> <tr> <td>...</td> <td>...</td> <td>+</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>	آیا واکنش خود به خودی است؟	ΔG	ΔH	ΔS	بله، در دماهای بالا	...	+	+	-	۱					
آیا واکنش خود به خودی است؟	ΔG	ΔH	ΔS																
بله، در دماهای بالا	...	+	...																
...	...	+	-																
۱۴	پاسخ هر یک از موردهای زیر را بنویسید. (آ) چرا نمی توان گرمای بسیاری از واکنش های شیمیایی را به طور مستقیم تعیین کرد؟ (ب) از چه وسیله‌ای برای اندازه گیری گرمای سوختن یک ماده استفاده می شود؟ (پ) گرمای مبادله شده در کدام واکنش آنتالپی استاندارد تشکیل $NH_3(g)$ را نشان می دهد؟ چرا؟ $N_2(g) + ۳H_2(g) \longrightarrow ۲NH_3(g) + Q$ واکنش ۱ $\frac{۱}{۲}N_2(g) + \frac{۳}{۲}H_2(g) \longrightarrow NH_3(g) + Q$ واکنش ۲	۱/۲۵																	
	«ادامه‌ی سؤالات در صفحه‌ی چهارم»																		

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس: شیمی (۳) و رشته‌ی: ریاضی فیزیک - علوم تجربی		ساعت شروع: ۱۰:۳۰ صبح	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
سال سوم آموزش متوسطه		تاریخ امتحان: ۱۳۸۸ / ۱۰ / ۲۱	
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نیم سال اول (دی ماه) سال تحصیلی ۱۳۸۸ - ۸۹		اداره‌ی کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی http://aee.medu.ir	
ردیف	سؤالات		
۱۵	۰/۲ مول آلومینیم و ۰/۵۴ مول HCl را مخلوط کرده ایم حساب کنید از کدام واکنش دهنده و چند مول اضافه می ماند؟ $2Al(s) + 6HCl(aq) \rightarrow 2AlCl_3(aq) + 3H_2(g)$		
۲۰	جمع نمره «موفق باشید»		

<p>←</p> <p>رانشهای جدول تناوبی عنصرها</p> <p>۶ عدد اتمی</p> <p>C</p> <p>۱۲/۰۱ جرم اتمی</p>																					
۱ H ۱/۰۰																	۲ He ۴/۰۰				
۳ Li ۶۹۴	۴ Be ۹/۰۱															۵ B ۱۰/۸۱	۶ C ۱۲/۰۱	۷ N ۱۴/۰۰	۸ O ۱۵/۹۹	۹ F ۱۸/۹۸	۱۰ Ne ۲۰/۱۸
۱۱ Na ۲۲/۹۸	۱۲ Mg ۲۴/۳۰															۱۳ Al ۲۶/۹۸	۱۴ Si ۲۸/۰۸	۱۵ P ۳۰/۹۷	۱۶ S ۳۲/۰۶	۱۷ Cl ۳۵/۴۵	۱۸ Ar ۳۹/۹۴
۱۹ K ۳۹/۰۹	۲۰ Ca ۴۰/۰۸	۲۱ Sc ۴۴/۰۵	۲۲ Ti ۴۷/۰۸	۲۳ V ۵۰/۹۲	۲۴ Cr ۵۱/۹۹	۲۵ Mn ۵۴/۹۳	۲۶ Fe ۵۵/۸۴	۲۷ Co ۵۸/۹۳	۲۸ Ni ۵۸/۹۰	۲۹ Cu ۶۳/۵۴	۳۰ Zn ۶۵/۳۸	۳۱ Ga ۶۹/۷۲	۳۲ Ge ۷۲/۶۱	۳۳ As ۷۴/۹۲	۳۴ Se ۷۸/۹۶	۳۵ Br ۷۹/۹۰	۳۶ Kr ۸۳/۸۰				
۳۷ Rb ۸۵/۴۷	۳۸ Sr ۸۶/۹۱	۳۹ Y ۸۸/۹۰	۴۰ Zr ۹۱/۲۲	۴۱ Nb ۹۲/۹۰	۴۲ Mo ۹۵/۹۴	۴۳ Tc ۹۸/۹۱	۴۴ Ru ۱۰۱/۰۷	۴۵ Rh ۱۰۱/۰۷	۴۶ Pd ۱۰۶/۹۰	۴۷ Ag ۱۰۷/۸۶	۴۸ Cd ۱۱۲/۴۱	۴۹ In ۱۱۴/۸۲	۵۰ Sn ۱۱۸/۷۱	۵۱ Sb ۱۲۱/۷۵	۵۲ Te ۱۲۷/۶۰	۵۳ I ۱۲۶/۹۰	۵۴ Xe ۱۳۱/۲۹				
۵۵ Cs ۱۳۲/۹۰	۵۶ Ba ۱۳۷/۳۳	۵۷ La ۱۳۸/۹۰	۵۸ Hf ۱۷۸/۹۳	۵۹ Ta ۱۸۰/۹۳	۶۰ W ۱۸۳/۸۴	۶۱ Re ۱۸۶/۲۰	۶۲ Os ۱۹۰/۲۰	۶۳ Ir ۱۹۲/۲۲	۶۴ Pt ۱۹۵/۰۸	۶۵ Au ۱۹۶/۹۶	۶۶ Hg ۲۰۰/۵۹	۸۱ Tl ۲۰۴/۳۷	۸۲ Pb ۲۰۷/۱۹	۸۳ Bi ۲۰۸/۹۸	۸۴ Po (۲۰۹)	۸۵ At (۲۱۰)	۸۶ Rn (۲۲۲)				

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: شیمی (۳) و آزمایشگاه		رشته‌ی: ریاضی فیزیک - علوم تجربی
سال سوم آموزش متوسطه		تاریخ امتحان: ۱۳۸۸ / ۱۰ / ۲۱
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نیم سال اول (دی ماه) سال تحصیلی ۸۹ - ۱۳۸۸		اداره‌ی کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی http://aee.medu.ir
ردیف	راهنمای تصحیح	
۱	(آ) اتانول (ب) مولکولی (پ) دارد (ت) سوختن (هر مورد ۰/۲۵)	۱
۲	(آ) سامانه‌ی بسته (۰/۲۵) زیرا ماده مبادله نشده و فقط انرژی مبادله می شود. (۰/۲۵) (ب) منفی (۰/۲۵) زیرا آغازی $E < E$ پایانی است. (۰/۲۵)	۱
۳	(۰/۲۵) $۱۲۰\text{ mL} + ۳۰\text{ mL} = ۱۵۰\text{ mL}$ حجم محلول (۰/۲۵) $\frac{۳۰\text{ mL}}{۱۵۰\text{ mL}} \times ۱۰۰ = ۲۰\%$ درصد حجمی یا $\frac{\text{حجم حل شونده}}{\text{حجم محلول}} \times ۱۰۰ =$ درصد حجمی (۰/۲۵)	۰/۲۵
۴	(آ) (۱) HCl (۰/۲۵) واکنش ترکیب (۰/۲۵) (۲) AgCl (۰/۲۵) واکنش جابجایی دوگانه (۰/۲۵) (ب) (۳) CO _۲ (۰/۲۵) واکنش تجزیه (۰/۲۵) (ب) واکنش دهنده ها گرم شده اند. (۰/۲۵)	۱/۲۵
۵	(آ) در ۱- بوتانول بخش بیش تری از مولکول ناقطبی است که در مقایسه با اتانول بر هم کنش های بین مولکولی از سمت بخش ناقطبی افزایش می یابد. (۰/۵) (ب) زیرا با جوشیدن مداوم، حلال تبخیر و محلول غلیظ تر می شود و به گرمای بیش تری برای تبخیر نیاز دارد و دما بالا می رود. (۰/۵) (پ) زیرا مقدار آن فقط به حالت های آغازی و پایانی فرایند بستگی دارد. یا به مسیر انجام فرایند بستگی ندارد. (۰/۵)	۱/۵
۶	$۲\text{H}_۲(\text{g}) + \text{O}_۲(\text{g}) \longrightarrow ۲\text{H}_۲\text{O}(\text{l}) \quad \Delta H_f^\circ = -۵۷۲\text{ kJ}$ (۰/۲۵) $\text{CH}_۴(\text{g}) \longrightarrow \text{C}(\text{s, گرافیت}) + ۲\text{H}_۲(\text{g}) \quad \Delta H_f^\circ = +۷۶\text{ kJ}$ (۰/۲۵) $\Delta H_{\text{کنش}}^\circ = \Delta H_f^\circ + \Delta H_f^\circ + \Delta H_f^\circ$ یا $\Delta H_{\text{کنش}}^\circ = -۳۹۴ - ۵۷۲ + ۷۶ = -۸۹۰\text{ kJ}$ (۰/۲۵) عدد گذاری یا نوشتن رابطه (۰/۲۵)	۱/۵
۷	(آ) گرماده (۰/۲۵) زیرا سطح انرژی محلول پایین تر از حلال و حل شونده است. (۰/۲۵) (ب) افزایش آنتروپی (۰/۲۵) زیرا انحلال جامد در مایع با افزایش بی نظمی همراه است. (۰/۲۵)	۱
۸	$\frac{۱/۲\text{ g NaOH}}{۷۵\text{ mL NaOH}} \times \frac{۱\text{ mol NaOH}}{۳۹/۹۷\text{ g NaOH}} \times \frac{۱۰۰۰\text{ mL NaOH}}{۱\text{ L NaOH}} = ۰/۰۴\text{ mol}\cdot\text{L}^{-۱}$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵)	۱/۲۵
۹	(آ) نادرست (۰/۲۵) چگالی و غلظت خواص شدتی ولی جرم و حجم جزو خواص مقدار سامانه هستند. (۰/۵) (ب) نادرست (۰/۲۵) باید تعداد اتم های هر عنصر در دو سمت معادله برابر شود تا معادله موازنه باشد. (۰/۵) (پ) درست (۰/۲۵) زیرا تعداد مول های گاز در دو سمت معادله برابر است و $\Delta V = ۰$ است. (۰/۵)	۲/۲۵
	«ادامه در صفحه‌ی دوم»	

باسمه تعالی													
راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: شیمی (۳) و آزمایشگاه	رشته‌ی: ریاضی فیزیک - علوم تجربی												
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳۸۸ / ۱۰ / ۲۱												
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نیم سال اول (دی ماه) سال تحصیلی ۸۹ - ۱۳۸۸	اداره‌ی کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی http://aee.medu.ir												
ردیف	راهنمای تصحیح												
۱۰	$?g Mg_7N_7 = 0/68 mol Mg \times \frac{1 mol Mg_7N_7}{7 mol Mg} \times \frac{100/9g Mg_7N_7}{1 mol Mg_7N_7} = 22/87 g Mg_7N_7$ <p>(۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵)</p> <p>بازده عملی = $\frac{20}{22/87} \times 100 = 87/45\%$ (۰/۲۵) یا بازده نظری = $\frac{20}{22/87} \times 100$ (۰/۲۵)</p> <p>عددگذاری یا نوشتن رابطه (۰/۲۵)</p>												
۱۱	<p>(۰/۲۵) A < ۱ B محلول (۰/۲۵) D سوسپانسیون (۰/۲۵) C فاز پخش کننده و فاز پخش کننده (۰/۲۵) پ (۰/۲۵) دو فاز (۰/۲۵) دما (۰/۲۵) و مولاریته‌ی محلول (۰/۲۵)</p>												
۱۲	$? LSO_7 = 1/71g Al_7(SO_7)_7 \times \frac{1 mol Al_7(SO_7)_7}{342/02g Al_7(SO_7)_7} \times \frac{7 mol SO_7}{1 mol Al_7(SO_7)_7}$ <p>(۰/۲۵) (۰/۲۵)</p> $\times \frac{80/03g SO_7}{1 mol SO_7} \times \frac{1 LSO_7}{3/57g SO_7} = 0/336 LSO_7$ (۰/۲۵)												
۱۳	<table border="1"> <thead> <tr> <th>آیا واکنش خود به خودی است؟</th> <th>ΔG</th> <th>ΔH</th> <th>ΔS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>بله، در دماهای بالا</td> <td>(۰/۲۵) -</td> <td>+</td> <td>(۰/۲۵) +</td> </tr> <tr> <td>خیر، غیر خود به خودی است (۰/۲۵)</td> <td>(۰/۲۵) +</td> <td>+</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>	آیا واکنش خود به خودی است؟	ΔG	ΔH	ΔS	بله، در دماهای بالا	(۰/۲۵) -	+	(۰/۲۵) +	خیر، غیر خود به خودی است (۰/۲۵)	(۰/۲۵) +	+	-
آیا واکنش خود به خودی است؟	ΔG	ΔH	ΔS										
بله، در دماهای بالا	(۰/۲۵) -	+	(۰/۲۵) +										
خیر، غیر خود به خودی است (۰/۲۵)	(۰/۲۵) +	+	-										
۱۴	<p>(A) چون بسیاری از واکنش‌ها در شرایط بسیار سختی انجام می‌شوند و گاه نمی‌توان آن‌ها را به صورت یک واکنش جداگانه انجام داد. (۰/۵)</p> <p>(B) گرماسنج بمبی (۰/۲۵) پ (۰/۲۵) واکنش ۲ چون یک مول $NH_3(g)$ تولید شده است. (۰/۲۵)</p>												
۱۵	<p>Al واکنش دهنده اضافی است یا</p> $\frac{0/2 mol Al}{7 mol Al} = 0/1$ (۰/۲۵) <p>HCl واکنش دهنده محدود کننده است (۰/۲۵)</p> $\frac{0/54 mol HCl}{6 mol HCl} = 0/09$ (۰/۲۵) $? mol Al = 0/54 mol HCl \times \frac{7 mol Al}{6 mol HCl} = 0/18 mol Al$ (۰/۲۵) مصرفی (۰/۲۵) اضافی (۰/۲۵)												
۲۰	جمع نمره												

همکار محترم: لطفاً در صورت مشاهده پاسخ‌های صحیح و مشابه کتاب (بجز استفاده از تناسب در حل مسایل عددی) نمره منظور فرمایید.