

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس: شیمی (۳) و آزمایشگاه	رشته‌ی: ریاضی فیزیک - علوم تجربی	ساعت شروع: ۹ صبح	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
سال سوم آموزش متوسطه		تاریخ امتحان: ۱۳۹۰ / ۶ / ۱۹	
دانش آموزان و داوطلبان آزادسراسرکشور در شهریور ماه سال ۱۳۹۰		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

ردیف	پرسش‌ها	نمره
------	---------	------

	توجه: استفاده از ماشین حساب مجاز است. اعداد را تا دو رقم پس از اعشار محاسبه کنید.													
۱/۵	<p>با حذف کلمه نادرست داخل پرانتز عبارت درست را کامل کنید و کلمه درست را در پاسخ نامه خود بنویسید.</p> <p>(ا) واکنش دهنده ای که در جریان واکنش مقدار فرآورده های تولید شده را با محدودیت روبه رو می کند واکنش دهنده (اضافی - محدود کننده) نامیده می شود.</p> <p>(ب) اگر در تغییری، انرژی سامانه کاهش و بی نظمی سامانه افزایش یابد در این صورت علامت تغییر انرژی آزاد گیبس (مثبت - منفی) است و آن تغییر در تمام دماها (خودبه خودی - غیر خود به خودی) خواهد شد.</p> <p>(پ) در جزء آنیونی صابون، یک بخش زنجیر هیدروکربنی (آب گریز - آب دوست) است که سر نا قطبی صابون را تشکیل می دهد.</p> <p>(ت) حجم و جرم کمیت های (شدتی - مقداری) هستند و چگالی کمیت (شدتی - مقداری) است.</p>													
۲/۲۵	<p>با توجه به واکنش های داده شده به پرسش ها پاسخ دهید.</p> <p>a) $2\text{HCl}(\text{aq}) + \text{Na}_2\text{CO}_3(\text{aq}) \longrightarrow 2\dots(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{CO}_2(\text{g})$</p> <p>b) $\text{AgNO}_3(\text{aq}) + \text{NaBr}(\text{aq}) \longrightarrow \text{AgBr}(\dots) + \text{NaNO}_3(\text{aq})$</p> <p>c) $\text{SiCl}_4(\text{l}) + 2\text{Mg}(\text{s}) \longrightarrow \dots(\text{s}) + 2\text{MgCl}_2(\text{s})$</p> <p>d) $\text{C}_2\text{H}_6(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) + \text{گرما}$</p> <p>(ا) جا های خالی در معادله های a، b و c را با نمادهای مناسب پر کنید و در پاسخ نامه خود بنویسید.</p> <p>(ب) نوع واکنش های b و d را تعیین کنید.</p> <p>(پ) معادله d را موازنه کنید.</p>													
۱	<p>در جدول زیر به جای موارد (ا)، (ب)، (پ) و (ت) کلمه مناسب در پاسخ نامه خود بنویسید.</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>نوع مخلوط</th> <th>فاز پخش کننده</th> <th>فاز پخش شونده</th> <th>نمونه</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(ا)</td> <td>(ب)</td> <td>دانه های خاکشیر</td> <td>خاکشیر</td> </tr> <tr> <td>(پ)</td> <td>محلول صابون</td> <td>(ت)</td> <td>کف صابون</td> </tr> </tbody> </table>	نوع مخلوط	فاز پخش کننده	فاز پخش شونده	نمونه	(ا)	(ب)	دانه های خاکشیر	خاکشیر	(پ)	محلول صابون	(ت)	کف صابون	
نوع مخلوط	فاز پخش کننده	فاز پخش شونده	نمونه											
(ا)	(ب)	دانه های خاکشیر	خاکشیر											
(پ)	محلول صابون	(ت)	کف صابون											
۱/۲۵	<p>برای تهیه ۲۰۰ میلی لیتر محلول آبی ۴۰ درصد حجمی استون:</p> <p>(ا) چند میلی لیتر از این ماده لازم است؟</p> <p>(ب) فرایند انحلال استون در آب با افزایش آنتروپی همراه است یا کاهش آنتروپی؟ چرا؟</p>													
۱	<p>۱۰۰/۸ ژول گرما به یک مول آهن داده شده و در اثر آن دمای آن 4°C افزایش یافته است:</p> <p>(ا) ظرفیت گرمایی مولی آهن را بر حسب $\text{J/mol}\cdot^\circ\text{C}$ حساب کنید.</p> <p>(ب) اگر این مقدار انرژی به یک مول کربن (گرافیت) داده شود، تغییر دمای آن از تغییر دمای آهن بیش تر می شود یا کم تر؟ چرا؟</p> <p>(ظرفیت گرمایی مولی کربن (گرافیت) = $8/65 \text{ J/mol}\cdot^\circ\text{C}$)</p>													

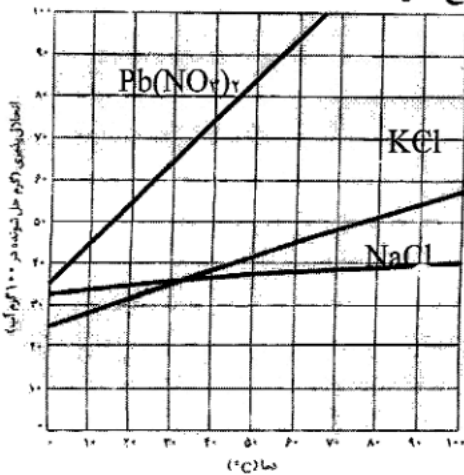
سؤالات امتحان نهایی درس: شیمی (۳) و آزمایشگاه	رشته‌ی: ریاضی فیزیک - علوم تجربی	ساعت شروع: ۹ صبح	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
سال سوم آموزش متوسطه		تاریخ امتحان: ۱۳۹۰ / ۶ / ۱۹	
دانش آموزان و داوطلبان آزادسراسر کشور در شهریور ماه سال ۱۳۹۰		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

ردیف	پرسش‌ها	نمره
------	---------	------

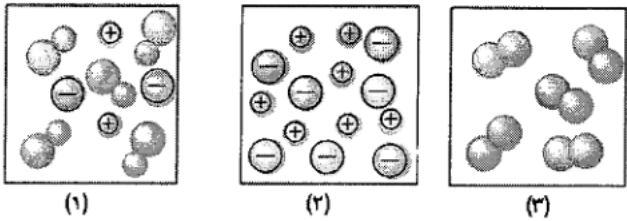
۶	فرمول تجربی ترکیبی را به دست آورید که شامل ۴۰٪ گوگرد و ۶۰٪ اکسیژن است.	۱/۲۵
---	--	------

۷	درستی یا نادرستی هریک از عبارات های زیر را مشخص کنید، دلیل عبارات های نادرست را بنویسید. (آ) در شرایط یکسان، فشار بخار آب خالص کم تر از محلول آب نمک است. (ب) آنتالپی استاندارد ذوب هر ماده ی خالص، بیش تر از آنتالپی استاندارد تبخیر آن ماده است. (پ) گرما شکلی از انرژی است که از حرکت های نامنظم ارتعاشی، انتقالی و چرخشی ذره های ماده حاصل می شود.	۱/۷۵
---	---	------

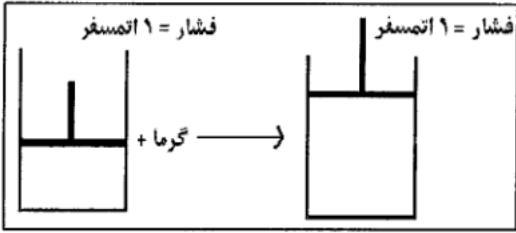
۸	با توجه به نمودار انحلال پذیری ترکیبات داده شده به پرسش‌ها پاسخ دهید. (آ) انحلال پذیری کدام ترکیب وابستگی کم تری به دما دارد؟ چرا؟ (ب) محلول سیر شده ای از پتاسیم کلرید در دمای ۷۵°C دارای چند گرم از این ترکیب در ۱۰۰ گرم آب است؟ (پ) محلول $Pb(NO_3)_2$ که در دمای ۳۰°C دارای ۷۰ گرم از این نمک در ۱۰۰ گرم آب باشد چه نامیده می شود؟ (سیر شده - سیر نشده - فراسیر شده)	۱
---	--	---



۹	شکل‌های زیر محلول آبی سه ترکیب را نشان می دهد. هر کدام از عبارات های داده شده، مربوط به کدام شکل است؟ (آ) محلول غیر الکترولیت است. (ب) وضعیت انحلال HF را نشان می دهد. (پ) محلول رسانای الکتریکی قوی تری است.	۰/۷۵
---	--	------



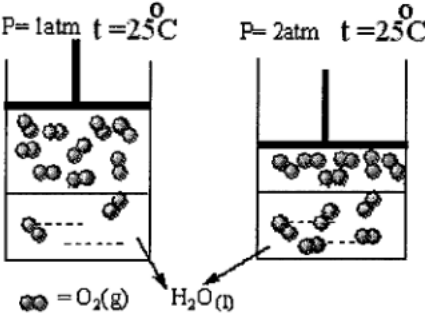
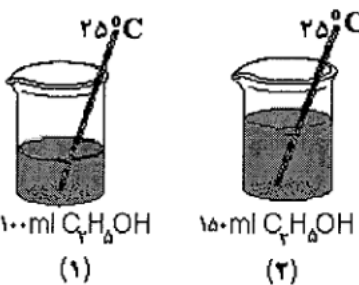
۱۰	شکل زیر یک فرایند گرماگیر را در فشار ثابت نشان می دهد. (آ) با ذکر دلیل علامت کار را در این فرایند مشخص کنید. (ب) به کمک قانون اول ترمودینامیک و نوشتن دلیل مشخص کنید که کدام یک از رابطه های ۱ یا ۲ درست است؟	۱/۲۵
----	---	------



$\Delta E < \Delta H - 2$ $\Delta E > \Delta H - 1$

سؤالات امتحان نهایی درس: شیمی (۳) و آزمایشگاه	رشته‌ی: ریاضی فیزیک - علوم تجربی	ساعت شروع: ۹ صبح	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
سال سوم آموزش متوسطه		تاریخ امتحان: ۱۳۹۰ / ۶ / ۱۹	
دانش آموزان و داوطلبان آزادسراسر کشور در شهریور ماه سال ۱۳۹۰		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

ردیف	پرسش‌ها	نمره
------	---------	------

۱۱	<p>با توجه به شکل‌های داده شده به پرسش‌ها پاسخ دهید.</p> <p>(ا) این شکل‌ها بیان‌کننده کدام قانون است؟ آن را در یک خط بنویسید.</p> <p>(ب) بین مولکول‌های اکسیژن و آب چه نوع برهم‌کنشی است؟</p> 	۱										
۱۲	<p>پتاسیم نیترات مطابق واکنش زیر تجزیه می‌شود. از تجزیه‌ی کامل ۲/۲۵ گرم از این نمک خالص، چند لیتر گاز اکسیژن تولید می‌شود؟ (چگالی گاز اکسیژن در شرایط واکنش ۱/۲۵ g/L است و $KNO_3 = 101/10 \text{ g/mol}$)</p> $2KNO_3(s) \xrightarrow{\Delta} 2KNO_2(s) + O_2(g)$	۱/۲۵										
۱۳	<p>در شاتل‌های فضایی با اکسایش متیل هیدرازین به کمک دی‌نیتروژن تترااکسید، انرژی لازم برای به حرکت درآوردن شاتل تأمین می‌شود. اگر معادله واکنش اکسایش به شرح زیر باشد، با کمک جدول آنتالپی‌های استاندارد تشکیل داده شده، آنتالپی واکنش را حساب کنید.</p> $4CH_3NHNH_2(l) + 5N_2O_4(g) \longrightarrow 4CO_2(g) + 12H_2O(l) + 9N_2(g)$ <table border="1" data-bbox="568 1165 1023 1512"> <thead> <tr> <th>فرمول</th> <th>$\Delta H^\circ_{\text{تشکیل}}$ kJ/mol</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$CH_3NHNH_2(l)$</td> <td>+۵۴</td> </tr> <tr> <td>$CO_2(g)$</td> <td>-۳۹۳</td> </tr> <tr> <td>$N_2O_4(g)$</td> <td>+۱۰/۸</td> </tr> <tr> <td>$H_2O(l)$</td> <td>-۲۸۶</td> </tr> </tbody> </table>	فرمول	$\Delta H^\circ_{\text{تشکیل}}$ kJ/mol	$CH_3NHNH_2(l)$	+۵۴	$CO_2(g)$	-۳۹۳	$N_2O_4(g)$	+۱۰/۸	$H_2O(l)$	-۲۸۶	۱/۵
فرمول	$\Delta H^\circ_{\text{تشکیل}}$ kJ/mol											
$CH_3NHNH_2(l)$	+۵۴											
$CO_2(g)$	-۳۹۳											
$N_2O_4(g)$	+۱۰/۸											
$H_2O(l)$	-۲۸۶											
۱۴	<p>با توجه به شکل‌های داده شده به پرسش‌ها پاسخ دهید.</p> <p>(ا) آیا میانگین انرژی جنبشی این دو مایع خالص با هم برابر است؟ چرا؟</p> <p>(ب) انرژی گرمایی کدام مایع بیش‌تر است؟ چرا؟</p> <p>(پ) میانگین انرژی جنبشی، تابع مسیر یا تابع حالت است؟</p> <p>(ت) سامانه‌هایی که در شکل نشان داده شده اند از چه نوعی هستند (باز، بسته یا منزوی)؟</p> 	۱/۵										
«ادامه پرسش‌ها در صفحه چهارم»												

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس: شیمی (۳) و آزمایشگاه	رشته‌ی: ریاضی فیزیک - علوم تجربی	ساعت شروع: ۹ صبح	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
سال سوم آموزش متوسطه		تاریخ امتحان: ۱۳۹۰ / ۶ / ۱۹	
دانش آموزان و داوطلبان آزادسراسر کشور در شهریور ماه سال ۱۳۹۰		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

ردیف	پرسش‌ها	نمره
------	---------	------

۱۵	<p>۱۰۰ میلی لیتر محلول ۲ مول بر لیتر HCl با مقدار کافی از فلز آلومینیم خالص مطابق معادله زیر واکنش می‌دهد.</p> $2Al(s) + 6HCl(aq) \longrightarrow 2AlCl_3(aq) + 3H_2(g)$ <p>(ا) تعداد مول HCl در محلول را محاسبه کنید.</p> <p>(ب) مقدار نظری هیدروژن (H₂) را محاسبه کنید.</p> <p>(پ) اگر در پایان واکنش ۱۹٪ گرم هیدروژن به دست آید بازده درصدی واکنش را حساب کنید.</p>	۱/۷۵
	موفق باشید.	۲۰ جمع نمره

۱ H ۱/۰۰۷	<p>راهنمای جدول تناوبی عناصرها</p> <p>عدد اتمی ۶</p> <p>C</p> <p>جرم اتمی ۱۲/۰۱۱</p>																۲ He ۴/۰۰۲
۳ Li ۶/۹۳۹	۴ Be ۹/۰۱۲											۵ B ۱۰/۸۱۱	۶ C ۱۲/۰۱۱	۷ N ۱۴/۰۰۶	۸ O ۱۵/۹۹۹	۹ F ۱۸/۹۸۸	۱۰ Ne ۲۰/۱۷۹
۱۱ Na ۲۲/۹۸۸	۱۲ Mg ۲۴/۳۰۵											۱۳ Al ۲۶/۹۸۱	۱۴ Si ۲۸/۰۸۵	۱۵ P ۳۰/۹۷۳	۱۶ S ۳۲/۰۶۶	۱۷ Cl ۳۵/۴۵۲	۱۸ Ar ۳۹/۹۴۶
۱۹ K ۳۹/۰۹۸	۲۰ Ca ۴۰/۰۷۸	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 ۵۸/۹۳۳	۲۸ Ni ۵۸/۶۹۳	۲۹ Cu ۶۳/۵۴۶	۳۰ Zn ۶۵/۳۹	۳۱ Ga ۶۹/۷۲۳	۳۲ Ge ۷۲/۶۱	۳۳ As ۷۴/۹۳۱	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 ۹۷/۹۰۷	۴۴ Ru ۱۰۱/۰۷	۴۵ Rh ۱۰۱/۰۶	۴۶ Pd ۱۰۶/۴۲	۴۷ Ag ۱۰۷/۸۶۸	۴۸ Cd ۱۱۲/۴۱۱	۴۹ In ۱۱۴/۸۱۸	۵۰ Sn ۱۱۸/۷۱	۵۱ Sb ۱۲۱/۷۵۷	۵۲ Te ۱۲۷/۶۰	۵۳ I ۱۲۶/۹۰۴	۵۴ Xe ۱۳۱/۲۹
۵۵ Cs ۱۳۲/۹۰۵	۵۶ Ba ۱۳۷/۳۳۷	۵۷ La ۱۳۸/۹۰۵	۷۲ Hf ۱۷۸/۴۹	۷۳ Ta ۱۸۰/۹۴۷	۷۴ W ۱۸۳/۸۴	۷۵ Re ۱۸۶/۲۰۷	۷۶ Os ۱۹۰/۲۳	۷۷ Ir ۱۹۲/۲۲	۷۸ Pt ۱۹۵/۰۸	۷۹ Au ۱۹۶/۹۶۶	۸۰ Hg ۲۰۰/۵۹	۸۱ Tl ۲۰۴/۳۸۳	۸۲ Pb ۲۰۷/۲	۸۳ Bi ۲۰۸/۹۸۰	۸۴ Po ۲۰۸/۹۸۲	۸۵ At ۲۰۹/۹۸۷	۸۶ Rn ۲۲۲/۰۱۷