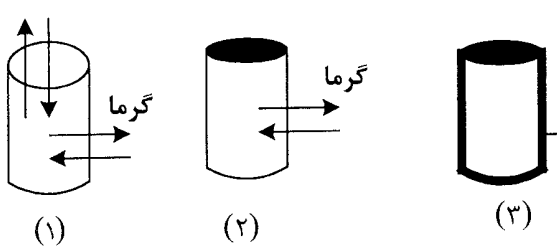


باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس: شیمی (۳) و آزمایشگاه	رشته: ریاضی فیزیک - علوم تجربی	ساعت شروع: ۱۰:۳۰ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
سال سوم آموزش متوسطه		تاریخ امتحان: ۱۳۸۵ / ۱۰ / ۲۳	
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در دی ماه سال ۱۳۸۵		اداره کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی	

ردیف	سؤالات	نمره
------	--------	------

۱	<p>با حذف موارد نادروست عبارت های دروست را به برگه‌ی امتحانی خود منتقل کنید.</p> <p>(آ) اگر مقدار محاسبه شده‌ی مورد نیاز برای یکی از واکنش دهنده ها کم تر از مقدار داده شده در مسأله باشد، آن ماده واکنش دهنده‌ی (محدود کننده - اضافی) است.</p> <p>(ب) با انتقال انرژی از سامانه به محیط انرژی درونی سامانه (کاهش - افزایش) می یابد.</p> <p>(پ) فشار بخار مایع در بالای یک محلول (بیش تر - کم تر) از حلال خالص آن است.</p>	۰/۷۵
---	--	------

۲	<p>به موارد زیر پاسخ دهید.</p> <p>(آ) با توجه به شکل های (۱)، (۲) و (۳) نوع هر سامانه را بنویسید.</p>  <p>(ب) در هر یک از حالت های زیر عامل یا عوامل مساعد برای خودبه خودی بودن واکنش را مشخص کنید.</p> <p>(۱) $\Delta H > 0$, $\Delta S > 0$ (۲) $\Delta H < 0$, $\Delta S < 0$</p> <p>(پ) کدام یک از موارد (۱) و (۲) خاصیت ترمودینامیکی شدتی است؟</p> <p>(۱) ظرفیت گرمایی (۲) ظرفیت گرمایی مولی</p>	۱/۵
---	---	-----

۳	<p>هر یک از موارد ستون A به یکی از موارد ستون B مربوط است. ارتباط موجود را در برگه‌ی امتحانی بنویسید. (سه مورد از ستون B اضافی است.)</p>	۱
---	--	---

B	A
(آ) حلال مناسب برای چربی ها	اثر تیندال
(ب) حرکت دائمی و نامنظم ذرات کلویید	کلویید جامد در جامد
(پ) خنثی شدن بار ذرات کلویید و ته نشین شدن آن ها	لخته شدن
(ت) فیروزه	هگزان
(ث) پیدا بودن مسیر عبور نور در هوای غبار آلود	
(ج) سنگ پا	
(چ) حلال مناسب رنگ های پوششی	

« ادامه‌ی سؤالات در صفحه‌ی دوم »

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس: شیمی (۳) و آزمایشگاه	رشته: ریاضی فیزیک - علوم تجربی	ساعت شروع: ۱۰:۳۰ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
سال سوم آموزش متوسطه		تاریخ امتحان: ۱۳۸۵ / ۱۰ / ۲۳	
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در دی ماه سال ۱۳۸۵		اداره کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی	

ردیف	سؤالات	نمره															
۴	<p>با توجه به واکنش (۱) و مقدار ΔH_1 مربوط به آن مقادیر ΔH_2 و ΔH_3 را برای واکنش های (۲) و (۳) محاسبه کنید.</p> <p>۱) $S(s) + \frac{3}{2}O_2(g) \longrightarrow SO_3(g) \quad \Delta H_1 = -395/2 kJ$</p> <p>۲) $2S(s) + 3O_2(g) \longrightarrow 2SO_3(g) \quad \Delta H_2 = ?$</p> <p>۳) $SO_3(g) \longrightarrow S(s) + \frac{3}{2}O_2(g) \quad \Delta H_3 = ?$</p>	۱															
۵	<p>در هر یک از سامانه های زیر با قراردادن علامت < یا > در مربع، مقدار بی نظمی را مقایسه کنید.</p> <p>۱۰۰ mL آب با دمای $10^\circ C$ (a) <input type="checkbox"/> ۱۰۰ mL آب با دمای $8^\circ C$ (b) <input type="checkbox"/></p> <p>۰/۱ mol گاز نئون در ظرفی به حجم ۱/۰ L (a) <input type="checkbox"/> ۰/۱ mol گاز نئون در ظرفی به حجم ۰/۵ L (b) <input type="checkbox"/></p> <p>۱۰۰ g یخ با دمای $0^\circ C$ (a) <input type="checkbox"/> ۱۰۰ g آب با دمای $0^\circ C$ (b) <input type="checkbox"/></p>	۰/۷۵															
۶	<p>مفاهیم زیر را تعریف کنید.</p> <p>(آ) انرژی آزاد گیبس (ب) ماده‌ی غیر الکترولیت (پ) تجزیه‌ی عنصری</p>	۱/۵															
۷	<p>موارد «آ» تا «ث» را در جدول زیر مشخص کنید:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>شماره‌ی واکنش</th> <th>واکنش</th> <th>نوع واکنش</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۱</td> <td>$Ca(OH)_2(aq) + H_2SO_4(aq) \rightarrow CaSO_4(s) + 2H_2O(g)$</td> <td>(آ)</td> </tr> <tr> <td>۲</td> <td>$(NH_4)_2Cr_2O_7(s) \xrightarrow{\Delta} N_2(g) + Cr_2O_3(s) + 4H_2O(g)$</td> <td>(ب)</td> </tr> <tr> <td>۳</td> <td>$Zn(s) + 2AgNO_3(aq) \rightarrow (پ) + 2Ag$</td> <td>(ت)</td> </tr> <tr> <td>۴</td> <td>$HBr(g) + (ث) \rightarrow NH_4Br(s)$</td> <td>ترکیب</td> </tr> </tbody> </table>	شماره‌ی واکنش	واکنش	نوع واکنش	۱	$Ca(OH)_2(aq) + H_2SO_4(aq) \rightarrow CaSO_4(s) + 2H_2O(g)$	(آ)	۲	$(NH_4)_2Cr_2O_7(s) \xrightarrow{\Delta} N_2(g) + Cr_2O_3(s) + 4H_2O(g)$	(ب)	۳	$Zn(s) + 2AgNO_3(aq) \rightarrow (پ) + 2Ag$	(ت)	۴	$HBr(g) + (ث) \rightarrow NH_4Br(s)$	ترکیب	۱/۲۵
شماره‌ی واکنش	واکنش	نوع واکنش															
۱	$Ca(OH)_2(aq) + H_2SO_4(aq) \rightarrow CaSO_4(s) + 2H_2O(g)$	(آ)															
۲	$(NH_4)_2Cr_2O_7(s) \xrightarrow{\Delta} N_2(g) + Cr_2O_3(s) + 4H_2O(g)$	(ب)															
۳	$Zn(s) + 2AgNO_3(aq) \rightarrow (پ) + 2Ag$	(ت)															
۴	$HBr(g) + (ث) \rightarrow NH_4Br(s)$	ترکیب															
۸	<p>در یک آزمایش از حرارت دادن ۲۵۰ g کلسیم کربنات ($CaCO_3$) در یک کوره‌ی آزمایشگاهی ۱۱۹ g کلسیم اکسید (CaO) طبق واکنش زیر تولید شده است. بازده نظری و بازده درصدی واکنش را محاسبه کنید.</p> <p>$CaCO_3(s) \longrightarrow CaO(s) + CO_2(g)$</p> <p>(۱ mol $CaCO_3 = 100 g$ و ۱ mol $CaO = 56 g$)</p>	۱/۷۵															
	«ادامه‌ی سؤالات در صفحه‌ی سوم»																

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس: شیمی (۳) و آزمایشگاه	رشته: ریاضی فیزیک - علوم تجربی	ساعت شروع: ۱۰:۳۰ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
سال سوم آموزش متوسطه		تاریخ امتحان: ۱۳۸۵ / ۱۰ / ۲۳	
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در دی ماه سال ۱۳۸۵		اداره کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی	

ردیف	سؤالات	نمره
۹	<p>به هر یک از پرسش های زیر پاسخ دهید .</p> <p>(آ) با توجه به قواعد انحلال پذیری در جای خالی معادله شیمیایی زیر استفاده از کدام یک از نمادهای (s) یا (aq) مناسب است ؟</p> $AgNO_3(aq) + HI(aq) \rightarrow AgI(\dots) + HNO_3(aq)$ <p>(ب) مونوسدیم گلوتمات ، MSG ، یک طعم دهنده ی غذایی است که استفاده ی گسترده ای در صنایع غذایی دارد و به طور طبیعی در بسیاری از گیاهان مانند گوجه فرنگی و قارچ یافت می شود. با توجه به فرمول ساختاری آن پیش بینی کنید در آب حل می شود یا چربی ؟ (با نوشتن دلیل)</p> $HO-C(=O)-\underset{\substack{ \\ NH_2}}{CH}-CH_2-CH_2-C(=O)-O^-Na^+$	۱
۱۰	<p>به هر مورد پاسخ دهید .</p> <p>(آ) چرا آنتالپی استاندارد تشکیل $O_2(g)$ صفر در نظر گرفته می شود ؟</p> <p>(ب) واکنش زیر در دما و فشار ثابت در یک سیلندر با پیستون متحرک انجام می شود ، چرا تغییر انرژی درونی تنها ناشی از انتقال گرماست ؟</p> $CH_4(g) + 2O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + 2H_2O(g)$ <p>(پ) معادله ی روبه رو را موازنه کنید.</p> $Al(s) + CuSO_4(aq) \rightarrow Al_2(SO_4)_3(aq) + Cu(s)$	۱/۷۵
۱۱	<p>محاسبه کنید:</p> <p>(آ) درصد حجمی اتانول در محلولی شامل ۱۲۵ mL اتانول و ۳۵ mL آب .</p> <p>(ب) غلظت مولی یون OH^- در محلول ۰/۵ مول در لیتر آمونیوم هیدروکسید (NH_4OH) با درصد تفکیک یونی ۰/۸۸ .</p>	۱/۵
۱۲	<p>درستی یا نادرستی هر یک از عبارات های زیر را مشخص کنید و برای موارد نادرست دلیل بنویسد.</p> <p>(آ) در دما و فشار ثابت ، یک مول از گازهای مختلف جرم های ثابت و برابری دارند.</p> <p>(ب) در یک گرما سنج لیوانی گرمای یک واکنش در حجم ثابت (ΔE) اندازه گیری می شود.</p> <p>(پ) در مخلوط های ناهمگن همواره مرز میان فازها قابل تشخیص است.</p>	۱/۷۵
	« ادامه ی سؤالات در صفحه ی چهارم »	

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس: شیمی (۳) و آزمایشگاه	رشته: ریاضی فیزیک - علوم تجربی	ساعت شروع: ۱۰:۳۰ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
سال سوم آموزش متوسطه		تاریخ امتحان: ۱۳۸۵ / ۱۰ / ۲۳	
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در دی ماه سال ۱۳۸۵		اداره کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی	

ردیف	سؤالات	نمره
------	--------	------

۱۳ با توجه به نمودار روبه‌رو و داده‌های جدول مقدار متوسط **آنتالپی پیوند** $N-H$ را در NH_3 محاسبه کنید.

آنتالپی ↑

$:N \equiv N + 3H-H$

$\Delta H = -76 \text{ kJ}$

$2H - \overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{N}} - H$

|

H

پیوند	انرژی $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
$H-H$	۴۳۶
$N \equiv N$	۹۴۴

۱۴ به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

(آ) کدام یک از محلول‌های b, a یا c به مدار زیر اتصال دارد؟ چرا؟

(ب) کدام محلول b, a یا c ممکن است، محلول آبی HCl باشد؟ دلیل بنویسید.

(پ) جدول زیر انحلال پذیری گاز CO_2 را بر حسب H_2O در فشار 1 atm در دماهای مختلف نشان می‌دهد. روند جدول چه **نظامی** را نشان می‌دهد؟

۲

$a \quad b \quad c$

$\times \quad \times \quad \times$

۱۰۰

درصد تفکیک یونی

روشنایی کم

محلول

دما ($^{\circ}C$)	۶۰	۵۰	۴۰	۳۰	۲۰
انحلال پذیری گاز CO_2 ($g/100g H_2O$)	۰/۰۵۸	۰/۰۷۶	۰/۰۹۷	۰/۱۲۶	۰/۱۶۹

۱۵ چند میلی لیتر محلول HCl $0.24 \text{ mol} \cdot L^{-1}$ برای واکنش کامل با 16 mL از محلول Na_2CO_3 $0.2 \text{ mol} \cdot L^{-1}$ طبق واکنش زیر لازم است؟

$$2HCl(aq) + Na_2CO_3(aq) \rightarrow 2NaCl(aq) + H_2O(l) + CO_2(g)$$

۲۰	جمع نمره	«موفق باشید»
----	----------	--------------

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: شیمی (۳) و آزمایشگاه	رشته: ریاضی فیزیک و علوم تجربی
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳۸۵ / ۱۰ / ۲۳
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در دی ماه سال ۱۳۸۵	اداره کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
------	---------------	------

۱	ا) اضافی (۰/۲۵) ب) کاهش (۰/۲۵) پ) کم تر (۰/۲۵)	۰/۷۵
۲	ا) (۱) باز (۲) بسته (۳) ایزوله ب) (۱) $\Delta S > 0$ (۲) $\Delta H < 0$ (۳) هر مورد (۰/۲۵) پ) (۲) یا ظرفیت گرمایی مولی (۰/۲۵)	۱/۵
۳	اثر تیندال (ث) کلویید جامد در جامد (ت) لخته شدن (پ) هگزان (چ) (هر مورد ۰/۲۵)	۱
۴	$\Delta H_p = 2 \times \Delta H_1 = -79.0 / 4 \text{ kJ}$ (۰/۵) $\Delta H_p = -\Delta H_1 = -(-395 / 2 \text{ kJ}) = 395 / 2 \text{ kJ}$ (۰/۵)	۱
۵	ا) $b > a$ ب) $b < a$ پ) $b > a$ (هر مورد ۰/۲۵)	۰/۷۵
۶	ا) انرژی آزاد گیبس: مقدار انرژی در دسترس برای انجام یک فرآیند. (۰/۵) ب) ماده‌ی غیرالکترولیت: ماده‌ی ای که در محلول به صورت مولکولی حل می شود و بر اثر انحلال یون تولید نمی کند. (۰/۵) پ) تجزیه‌ی عنصری: روشی که طی آن نوع عنصرهای تشکیل دهنده و درصد جرمی هریک از آن ها در یک ترکیب شیمیایی معین می شود. (۰/۵)	۱/۵
۷	ا) جابه جایی دوگانه ب) تجزیه ت) جابه جایی یگانه ث) NH_3 (هر مورد ۰/۲۵) پ) $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$	۱/۲۵
۸	$? \text{gCaO} = 25.0 \text{gCaCO}_3 \times \frac{1 \text{ molCaCO}_3}{100 \text{gCaCO}_3} \times \frac{1 \text{ molCaO}}{1 \text{ molCaCO}_3} \times \frac{56 \text{gCaO}}{1 \text{ molCaO}} = 14.0 \text{ gCaO}$ بازده نظری (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵) $\text{بازده درصدی} = \frac{\text{بازده عملی}}{\text{بازده نظری}} \times 100 = \frac{119 \text{g}}{140 \text{g}} \times 100 = 85\%$ (۰/۲۵) نوشتن رابطه یا عدد گذاری (۰/۲۵)	۱/۷۵
۹	ا) نماد (s) (۰/۲۵) ب) درآب (۰/۲۵) چون قسمت های قطبی آن بیش تراست و درآب که یک حلال قطبی است بهتر حل می شود. (۰/۵)	۱
۱۰	ا) چون اکسیژن در دما و فشار استاندارد (حالت استاندارد ترمو دینامیکی) به حالت گاز است. (۰/۵) ب) زیرا در این واکنش تعداد مولهای گاز در دو طرف معادله با هم برابر است (یا $\Delta V = 0$) و کار ناشی از تغییر حجم صفر است. (یا $\Delta V = 0 \rightarrow W = 0 \rightarrow \Delta E = q + 0$) (۰/۵) پ) $2\text{Al}(\text{s}) + 3\text{CuSO}_4(\text{aq}) \rightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3(\text{aq}) + 3\text{Cu}(\text{s})$ هر ضریب (۰/۲۵)	۱/۷۵
	« ادامه ی سؤالات در صفحه ی دوم »	

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: شیمی (۳) و آزمایشگاه	رشته: ریاضی فیزیک و علوم تجربی
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳۸۵ / ۱۰ / ۲۳
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در دی ماه سال ۱۳۸۵	اداره کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
------	---------------	------

۱۱	<p>(ا) $\frac{\text{حجم اتانول}}{\text{حجم محلول}} \times 100 = \frac{125 \text{ mL}}{160 \text{ mL}} \times 100 = 78.125\%$ (۰/۲۵)</p> <p>(ب) $\frac{\text{مول تفکیک شده } (\text{OH}^-)}{0.5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}} \times 100 \rightarrow 0.88 = \frac{\text{مول تفکیک شده}}{\text{مول حل شده}} \times 100$ (۰/۲۵)</p> <p>نوشتن رابطه یا عدد گذاری (۰/۲۵)</p> <p>OH^- غلظت یون $= \frac{0.44 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}}{0.5}$ (۰/۲۵)</p>	۱/۵
۱۲	<p>(ا) نادرست (۰/۲۵) حجم ثابت و برابری دارند. (۰/۵)</p> <p>(ب) نادرست (۰/۲۵) گرمای یک واکنش در فشار ثابت اندازه گیری می شود، لذا ΔH محاسبه می شود. (۰/۵)</p> <p>(پ) درست (۰/۲۵)</p>	۱/۷۵
۱۳	<p>(۰/۲۵) $3(\text{H}-\text{H}) = (3 \text{ mol}) \times 436 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1} = 1308 \text{ kJ}$</p> <p>(۰/۲۵) $1(\text{N} \equiv \text{N}) = (1 \text{ mol}) \times 944 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1} = 944 \text{ kJ}$</p> <p>$2 \times 3(\text{N}-\text{H}) = (6 \text{ mol}) \times \Delta H(\text{N}-\text{H}) \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1} = 6 \Delta H(\text{N}-\text{H}) \text{ kJ}$ (۰/۲۵)</p> <p>تغییر آنتالپی پیوندهای شکسته شده</p> <p>تغییر آنتالپی پیوندهای تشکیل شده</p> <p>مجموع انرژی پیوند فرآورده ها - مجموع انرژی پیوند واکنش دهنده ها </p> <p>$\Delta H = [\text{مجموع انرژی پیوند فرآورده ها} - \text{مجموع انرژی پیوند واکنش دهنده ها}]$</p> <p>$-76 = 2252 - 6 \Delta H(\text{N}-\text{H}) \rightarrow (\text{N}-\text{H}) = \frac{388 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}}{6}$ (۰/۲۵)</p> <p>نوشتن رابطه یا عدد گذاری (۰/۲۵)</p>	۱/۵
۱۴	<p>(ا) b (۰/۲۵) محلول موجود در ظرف یک الکترولیت ضعیف است؛ چون روشنایی لامپ در آن کم است نتیجه می گیریم تعداد یون ها در محلول آن کم و بیش تر به شکل مولکولی حل شده است. (۰/۵)</p> <p>(ب) چون HCl یک الکترولیت قوی است و هنگام انحلال در آب به طور کامل یونیده می شود. (۰/۲۵)</p> <p>(پ) با افزایش دما انحلال پذیری گاز CO_2 در آب کاهش می یابد. (۰/۵)</p>	۲
۱۵	<p>$? \text{ mL HCl} = 16 \text{ mL Na}_2\text{CO}_3 \text{ محلول} \times \frac{0.2 \text{ mol Na}_2\text{CO}_3}{1 \text{ L Na}_2\text{CO}_3} \times \frac{2 \text{ mol HCl}}{1 \text{ mol Na}_2\text{CO}_3} \times \frac{1 \text{ L HCl}}{0.24 \text{ mol HCl}}$ (۰/۲۵)</p> <p>$= 26.66 \text{ mL HCl}$ (۰/۲۵)</p>	۱
۲۰	جمع نمره	

همکار گرامی خسته نباشید؛ لطفاً برای پاسخ های درست و مشابه نمره منظور فرمایید. بجز (استفاده از تناسب در حل مسائل عددی)