

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: شیمی (۳) و آزمایشگاه	رشته‌ی: ریاضی فیزیک - علوم تجربی
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳۹۰ / ۳ / ۲۱
دانش آموزان و داوطلبان آزادسراسر کشور در خرداد ماه سال ۱۳۹۰	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

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

۱	<p>۱ (ت) <math>\text{NaN}_3</math> (۰/۲۵) (ب) شدتی (۰/۲۵) (پ) کربوکسیلات (۰/۲۵) (ت) دوفازی (۰/۲۵)</p>	۱
۲/۵	<p>۲ (ت) <math>\text{NH}_4\text{Cl}</math> (۰/۲۵) <math>\text{NaNO}_3</math> (aq) (۰/۲۵) و <math>\text{AgCl}</math> (s) (۰/۲۵)</p> <p>(ب) واکنش (۱) از نوع ترکیب (۰/۲۵) و واکنش (۲) از نوع جابه جایی دو گانه است. (۰/۲۵)</p> <p>(پ) <math>4 \text{KNO}_3(\text{s}) \rightarrow 2 \text{K}_2\text{O}(\text{s}) + 2 \text{N}_2(\text{g}) + 5 \text{O}_2(\text{g})</math> (۰/۲۵)</p> <p>(ت) واکنش در دمای <math>600^\circ\text{C}</math> انجام می شود. (۰/۲۵)</p>	۲
۰/۲۵	<p>۳ شکل (۱) پایداری کلونیدها (۰/۲۵) شکل (۲) حرکت براونی (۰/۲۵) شکل (۳) اثر تیندال (۰/۲۵)</p>	۳
۱/۵	<p>۴ (ت) نادرست (۰/۲۵) در واکنش گرماده ، <math>\Delta H &lt; 0</math> است (۰/۲۵)</p> <p>بنا بر این طبق رابطه: <math>\Delta H^\circ = \left[ \text{مجموع آنتالپی پیوندهای شکسته شده در واکنش دهنده ها} \right] - \left[ \text{مجموع آنتالپی پیوندهای تشکیل شده در فرآورده ها} \right]</math> است. (۰/۲۵) جمله‌ی</p> <p>داده شده نادرست است. (یا طبق رابطه <math>\Delta H</math> ، اگر مجموع <math>\Delta H</math> پیوند های تشکیل شده در فرآورده ها کوچک تر از مجموع <math>\Delta H</math> پیوند های شکسته شده در واکنش دهنده باشد واکنش گرماگیر خواهد بود. ۰/۵)</p> <p>(ب) درست (۰/۲۵) زیرا تعداد ذره های حل شونده‌ی غیر فرار در سطح مایع کم تر بوده (۰/۲۵) سرعت تبخیر سطحی آب در محلول ۰/۱ مولال پتاسیم کلرید بیش تر است. (۰/۲۵)</p>	۴
۱/۲۵	<p>۵ (ت) معادله ی (۲) (۰/۲۵) زیرا در معادله (۱) <math>\text{NO}(\text{g})</math> یک ترکیب است (۰/۲۵) در معادله (۳) دو مول <math>\text{NO}_2(\text{g})</math> تولید شده است. (۰/۲۵) (یا به تغییر انتالپی واکنشی که طی آن یک مول ماده از عنصرهای سازنده اش در حالت استاندارد ترمودینامیکی خود تشکیل شده باشد انتالپی استاندارد تشکیل گفته می شود. ۰/۵)</p> <p>(ب) <math>\text{O}_2(\text{g})</math> (۰/۲۵) زیرا انتالپی استاندارد تشکیل پایدارترین دگر شکل یک عنصر در حالت استاندارد ترمودینامیکی خود صفر در نظر گرفته می شود (۰/۲۵) (یا <math>\text{NO}</math> و <math>\text{NO}_2</math> ترکیب هستند و نه عنصر)</p>	۵
۱	<p>۶ (ت) نمودار (۱) (۰/۲۵) انحلال <math>\text{KNO}_3</math> گرماگیر است (۰/۲۵) و با افزایش دما انحلال پذیری افزایش می یابد (۰/۲۵)</p> <p>(ب) انرژی لازم برای فروپاشی شبکه‌ی بلور (۰/۲۵)</p>	۶
	«ادامه در صفحه ی دوم»	

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: شیمی (۳) و آزمایشگاه	رشته‌ی: ریاضی فیزیک - علوم تجربی
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳۹۰ / ۳ / ۲۱
دانش آموزان و داوطلبان آزادسراسر کشور در خرداد ماه سال ۱۳۹۰	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

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

۷	<p>(آ) <math>? LN_2 = 10 LN_{NH_3} \times \frac{2 LN_2}{4 LN_{NH_3}} = 5 LN_2</math> (۰/۲۵)</p> <p>(ب) <math>? mol NH_3 = 10 / 22 g NH_3 \times \frac{1 mol NH_3}{17 / 0.3 g NH_3} = 0.6 mol NH_3</math> (۰/۲۵)</p> <p>(راه حل اول)</p> <p><math>\frac{0.6 mol NH_3}{4 mol NH_3} = 0.15</math> (۰/۲۵)</p> <p><math>0.15 &lt; 0.18 \Rightarrow</math> <math>NH_3</math> واکنش دهنده ی محدودکننده است (۰/۲۵)</p> <p><math>\frac{0.54 mol O_2}{3 mol O_2} = 0.18</math> (۰/۲۵)</p> <p>(راه حل دوم) فرض می کنیم <math>NH_3</math> واکنش دهنده ی محدودکننده است.</p> <p>مورد نیاز <math>? mol O_2 = 0.6 mol NH_3 \times \frac{3 mol O_2}{4 mol NH_3} = 0.45 mol O_2</math> (۰/۲۵)</p> <p><math>0.54 mol O_2</math> مورد نیاز <math>&gt; 0.45 mol O_2</math> موجود (۰/۲۵)</p> <p>فرض ما درست بوده و <math>NH_3</math> واکنش دهنده ی محدود کننده است. (۰/۲۵)</p>	۲
۸	<p>(آ) واکنش ۲ <math>C_2H_5OH(g)</math> (۰/۲۵) پر انرژی تر از <math>C_2H_5OH(l)</math> است. (یا هر چه واکنش دهنده ها پر انرژی تر باشند اختلاف سطح انرژی آن ها با فرآورده ها بیش تر بوده گرمای بیش تری آزاد می شود.) (۰/۲۵)</p> <p>(ب) ترکیب (۱) (۰/۲۵) با افزایش طول زنجیر هیدروکربنی الکل های راست زنجیر انحلال پذیری آن ها در آب کاهش می یابد. (۰/۲۵)</p>	۱
۹	<p>واکنش (۱) را وارونه می کنیم (۰/۲۵)، علامت <math>\Delta H^\circ</math> آن تغییر می کند. (۰/۲۵) <math>(\Delta H^\circ = +169 kJ)</math></p> <p>ضرایب واکنش (۲) را ۲ برابر می کنیم (۰/۲۵) <math>\Delta H^\circ</math> آن دو برابر می شود. (۰/۲۵) <math>(\Delta H^\circ = 2 \times -155 = -310 kJ)</math></p> <p>یا</p> <p>(۱) <math>2Cu(s) + \frac{1}{2}O_2(g) \rightarrow Cu_2O(s)</math> <math>\Delta H_f^\circ = -169 kJ</math> (۰/۲۵) وارونه <math>(۳) Cu_2O(s) \rightarrow 2Cu(s) + \frac{1}{2}O_2(g)</math> <math>\Delta H_f^\circ = +169 kJ</math> (۰/۲۵)</p> <p>(۲) <math>Cu(s) + \frac{1}{2}O_2(g) \rightarrow CuO(s)</math> <math>\Delta H_f^\circ = -155 kJ</math> <math>\times 2 \rightarrow (۴) 2Cu(s) + O_2(g) \rightarrow 2CuO(s)</math> <math>\Delta H_f^\circ = 2 \times -155 = -310 kJ</math> (۰/۲۵)</p> <p><math>Cu_2O(s) + \frac{1}{2}O_2(g) \rightarrow 2CuO(s)</math> (۰/۲۵)</p> <p>« ادامه در صفحه ی سوم »</p>	۱/۵

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: شیمی (۳) و آزمایشگاه	رشته‌ی: ریاضی فیزیک - علوم تجربی
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳۹۰ / ۳ / ۲۱
دانش آموزان و داوطلبان آزادسراسر کشور در خرداد ماه سال ۱۳۹۰	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

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

	$\Delta H_{\text{واکنش}}^{\circ} = \Delta H_{\text{f}}^{\circ} + \Delta H_{\text{f}}^{\circ} \Rightarrow \Delta H_{\text{واکنش}}^{\circ} = ۱۶۹ + (-۳۱۰) = -۱۴۱ \text{ kJ} \quad (۰/۲۵)$ <p>فرمول یا جاگذاری (۰/۲۵)</p>													
۱۰	<p>(آ) سامانه روی محیط (۰/۲۵) زیرا حجم افزایش یافته است (۰/۲۵) (یا <math>W &lt; ۰</math>)</p> <p>(ب) <math>۱۲۶۰ \text{ kJ} = -</math> گرمای واکنش (۰/۲۵)</p> <p>(پ) تغییر آنتالپی (۰/۲۵) واکنش در فشار ثابت انجام شده است. (۰/۲۵)</p>	۱/۵												
۱۱	<p>جرم چگالی = <math>\frac{\text{جرم}}{\text{حجم}}</math> <math>۰/۸۵ = \frac{x}{۱۰۰}</math> <math>x = ۸۵ \text{ g}</math> اتانول (۰/۲۵)</p> <p>فرمول یا جاگذاری (۰/۲۵)</p> <p>۸۵ + ۱۲ = ۹۷ g محلول (۰/۲۵)</p> <p>جرم حل شونده <math>\frac{۱۲ \text{ g}}{۹۷ \text{ g}} \times ۱۰۰ = ۱۲/۳۷\%</math> درصد جرمی (۰/۲۵)</p> <p>درصد جرمی = <math>\frac{\text{جرم محلول}}{\text{جرم محلول}} \times ۱۰۰</math></p> <p>فرمول یا جاگذاری (۰/۲۵)</p>	۱/۲۵												
۱۲	<p>هر مورد ۰/۲۵</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>فرمول یا نام محلول</th> <th>درصد تفکیک یونی</th> <th>نحوه ی حل شدن</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>اتانول یا <math>C_2H_5OH(aq)</math></td> <td></td> <td>مولکولی</td> </tr> <tr> <td>فرمیک اسید یا <math>HCOOH(aq)</math></td> <td></td> <td>یونی و مولکولی</td> </tr> <tr> <td>هیدروکلریک اسید یا <math>HCl(aq)</math></td> <td>۱۰۰٪</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	فرمول یا نام محلول	درصد تفکیک یونی	نحوه ی حل شدن	اتانول یا $C_2H_5OH(aq)$		مولکولی	فرمیک اسید یا $HCOOH(aq)$		یونی و مولکولی	هیدروکلریک اسید یا $HCl(aq)$	۱۰۰٪		۱/۵
فرمول یا نام محلول	درصد تفکیک یونی	نحوه ی حل شدن												
اتانول یا $C_2H_5OH(aq)$		مولکولی												
فرمیک اسید یا $HCOOH(aq)$		یونی و مولکولی												
هیدروکلریک اسید یا $HCl(aq)$	۱۰۰٪													
۱۳	<p><math>n = MV \Rightarrow n = ۱/۵ \frac{\text{mol}}{\text{L}} \times ۰/۵ \text{ L} = ۰/۷۵ \text{ mol HNO}_3</math> (۰/۲۵)</p> <p>فرمول یا جاگذاری (۰/۲۵)</p> <p>مقدار نظری <math>? \text{ LNO}_3 = ۰/۷۵ \text{ mol HNO}_3 \times \frac{۲ \text{ mol NO}_3}{۴ \text{ mol HNO}_3} \times \frac{۲۲/۴ \text{ LNO}_3}{۱ \text{ mol NO}_3} = ۸/۴ \text{ LNO}_3</math> (۰/۲۵)</p> <p>بازده درصدی = <math>\frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times ۱۰۰</math> <math>\frac{۶/۵ \text{ LNO}_3}{۸/۴ \text{ LNO}_3} \times ۱۰۰ = ۷۷/۳۸\%</math> (۰/۲۵)</p> <p>فرمول یا جاگذاری (۰/۲۵)</p>	۱/۷۵												
۱۴	<p>(آ) <math>\Delta H &gt; ۰</math> (۰/۲۵) <math>\Delta S &gt; ۰</math> (۰/۲۵) <math>\Delta G &gt; ۰</math> (۰/۲۵)</p> <p>(ب) در دمای بالاتر (۰/۲۵) مقدار <math>-T\Delta S</math> (یا منفی و مساعد) افزایش یافته بزرگ تر از <math>\Delta H</math> (یا مثبت و نامساعد) خواهد شد (۰/۲۵) در آن صورت برآیند دو بردار به سمت پایین (یا <math>\Delta G &lt; ۰</math>) و واکنش خود به خود انجام خواهد شد (۰/۲۵)</p>	۱/۵												
۲۰	جمع نمره													

همکار محترم؛ بامشاهده پاسخ های درست بر پایه ی کتاب (به جز به کاربردن تناسب در حل مسایل عددی) نمره منظور فرمایید.