

سؤالات امتحان نهانی درس : شیمی (۳) و آزمایشگاه	رشته : علوم تجربی - ریاضی فیزیک	ساعت شروع : ۸ صبح	مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه
سال سوم آموزش متوسطه شیوه سالی - واحدی (روزانه) و نیم سالی واحدی بزرگسالان (۲۰ نمره ای)	تاریخ امتحان : ۱۳۸۳ / ۳ / ۲۴		
دانش آموزان و داوطلبان آزاد در نوبت دوم ( خردادماه ) سال تحصیلی ۸۳ - ۱۳۸۲	اداره کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی		

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

۱	<p>مشخص کنید هر یک از جاهای خالی « آ » تا « ث » در جمله های زیر ، با کدام واژه ی داخل کادر کامل می شود ؟ توجه کنید باید جمله ی کامل شده از نظر علمی درست باشد (سه مورد از واژه های داخل کادر اضافه هستند).</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>سوسپانسیون - کربن دی اکسید - سطح انرژی - اثر تیندال - آنتروپی - حرکت براونی - امولسیون - آهن ( III ) اکسید</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• در کیسه های هوا برای از بین بردن سدیم فلزی تولید شده، از واکنش سدیم با ... « آ » ... استفاده می کنند.</li> <li>• هر تغییر شیمیایی یا فیزیکی به طور طبیعی در جهتی پیشرفت می کند که به ... « ب » ... بالاتر و ... « پ » ... پایین تری برسد.</li> <li>• پخش نور به وسیله ذره های کلوئیدی را ... « ت » ... نامیده اند.</li> <li>• مخلوط های ناهمگن جامد در مایع را ... « ث » ... می نامند.</li> </ul>	۱/۲۵
۲	<p><b>تعریف کنید.</b> ( آ ) بازدهی درصدی واکنش ( ب ) آنتروپی ( پ ) گرمای انحلال ( آنتالپی انحلال )</p>	۱/۵
۳	<p>واکنش زیر را به روش واری موازنه کنید.</p> $CuSO_4(aq) + Al(s) \longrightarrow Al_2(SO_4)_3(aq) + Cu(s)$	۰/۷۵
۴	<p>در جای خالی هریک از واکنش های زیر فرمول چه ماده ای باید نوشته شود ؟ هر واکنش جزو کدام دسته از واکنش ها است ؟</p> <p>آ) <math>K(s) + H_2O(l) \longrightarrow \dots + H_2(g)</math></p> <p>ب) <math>\dots + HCl(g) \longrightarrow NH_4Cl(s)</math></p>	۱
۵	<p>برای تهیه ی ۵۰۰ mL محلول <math>0.250 \text{ mol.L}^{-1}</math> HCl(aq) ، به چند میلی لیتر از محلول <math>2.00 \text{ mol.L}^{-1}</math> آن نیاز است ؟</p>	۰/۵
۶	<p>درستی یا نادرستی هریک از موارد زیر را بانوشتن دلیل ، مشخص کنید.</p> <p>آ) واکنش های رسوبی که در آن ها از مخلوط کردن دو نمک محلول، یک نمک نامحلول تشکیل می شود ، از جمله واکنش های جابه جایی دوگانه اند.</p> <p>ب) در یک واکنش شیمیایی که در فشار ثابت با مبادله ی انرژی همراه با کار صورت می گیرد ، همواره <math>\Delta H</math> واکنش به اندازه ی <math>P\Delta V</math> از <math>\Delta E</math> بیش تر است.</p> <p>پ) در کروماتوگرافی ستونی سرعت حرکت هر جزء مخلوط، به میزان چسبندگی آن روی فاز ساکن بستگی دارد.</p>	۰/۷۵
۷	<p>متانول یک حلال صنعتی پرمصرف و سوختی تمیز برای خودروها است که می توان آن را مطابق واکنش زیر تهیه کرد.</p> $CO(g) + 2H_2(g) \xrightarrow{\Delta, ZnO} CH_3OH(l)$ <p>آ) هر یک از نمادهای « ZnO » و « Δ » چه اطلاعی در اختیار ما قرار می دهد ؟</p> <p>ب) چند گرم متانول از واکنش کامل <math>35/60 \text{ g CO}</math> با <math>6/50 \text{ g H}_2</math> به دست می آید ؟</p>	۲/۲۵
۸	<p>با استفاده از واکنش های زیر ، <math>\Delta H</math> واکنش <math>C(s) + H_2O(g) \longrightarrow CO(g) + H_2(g)</math> را محاسبه کنید.</p> <p>۱ واکنش ) <math>C(s) + O_2(g) \longrightarrow CO_2(g) \quad \Delta H_1 = -393/5 \text{ kJ}</math></p> <p>۲ واکنش ) <math>2CO(g) + O_2(g) \longrightarrow 2CO_2(g) \quad \Delta H_2 = -566/5 \text{ kJ}</math></p> <p>۳ واکنش ) <math>2H_2(g) + O_2(g) \longrightarrow 2H_2O(g) \quad \Delta H_3 = -483/6 \text{ kJ}</math></p>	۱/۲۵
« ادامه ی سؤالات در صفحه دوم »		

سؤالات امتحان نهائی درس : شیمی (۳) و آزمایشگاه	رشته : علوم تجربی - ریاضی فیزیک	ساعت شروع : ۸ صبح	مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه
سال سوم آموزش متوسطه شیوه سالی - واحدی (روزانه) ونیم سالی واحدی بزرگسالان (۲۰ نمره ای)	تاریخ امتحان : ۱۳۸۳ / ۳ / ۲۴		
دانش آموزان و داوطلبان آزاد در نوبت دوم ( خردادماه ) سال تحصیلی ۸۳ - ۱۳۸۲	اداره کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی		

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

۹ باتوجه به واکنش های زیر، دمای شعله ی سوختن کدام یک از گازهای اتان یا اتین بیشتر است؟ دلیل خود را توضیح دهید.

سوختن اتان  $C_2H_6(g) + \frac{7}{2} O_2(g) \longrightarrow 2CO_2(g) + 3H_2O(g) ; \Delta H = -1428/6 kJ$

سوختن اتین  $C_2H_2(g) + \frac{5}{2} O_2(g) \longrightarrow 2CO_2(g) + H_2O(g) ; \Delta H = -1255/5 kJ$

۱۰ ( آ ) کدام یک از کمیت های زیر ، مقداری است ؟ دلیل پاسخ خود را توضیح دهید.

ظرفیت گرمایی مولی - ظرفیت گرمایی ویژه

( ب ) به ۱۰ g فلز خالصی ۳۲/۲۵ J گرما می دهیم تا دمای آن از ۲۰°C به ۴۵°C افزایش یابد. با انجام محاسبه مشخص کنید این فلز کدام یک از موارد جدول زیر است ؟

Au(s)	Fe(s)	Ag(s)	Cu(s)	فلز
۰/۱۲۹	۰/۴۵۱	۰/۲۳۵	۰/۳۸۵	ظرفیت گرمایی ویژه $J \cdot g^{-1} \cdot ^\circ C^{-1}$

۱۱ باتوجه به نمودار داده شده به قسمت های زیر پاسخ دهید :

( آ )  $\Delta S$  واکنش مثبت است یا منفی ؟ دلیل پاسخ خود را توضیح دهید.

( ب ) واکنش نشان داده شده گرماده است یا گرماگیر ؟  $\Delta H$  آن چقدر است ؟

( پ )  $\Delta H^\circ$  تشکیل  $HCl(g)$  را حساب کنید.

ماده	$H_2O(l)$	$H_3PO_4(s)$	$POCl_3(s)$
$\Delta H^\circ$ تشکیل $(kJ \cdot mol^{-1})$	-۲۸۶	-۱۲۷۹	-۶۲۷

۱۲ اگر درصد تفکیک یونی استیک اسید ۰/۲ مولار برابر ۰/۹۳۵ % باشد، غلظت  $H^+$  آن را محاسبه کنید.

۱۳ در ۴۰۰ گرم محلول پتاسیم کلرید ۱۰% جرمی، چند گرم  $KCl$  وجود دارد ؟

۱۴ توضیح دهید : ( آ ) منظور از عبارت « شبیه ، شبیه را در خود حل می کند » چیست ؟

( ب ) چرا باوجود گرماگیر بودن انحلال سدیم کلرید در آب ، این فرآیند خود به خود انجام می شود ؟

( پ ) چرا محلول الکترولیت هایی مانند  $NH_3$  و  $HF$  در آب، رسانای ضعیف جریان برق هستند ؟

« ادامه ی سؤالات در صفحه ی سوم »



راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهائی درس: شیمی (۳) و آزمایشگاه	رشته: علوم تجربی - ریاضی فیزیک
سال سوم آموزش متوسطه شیوه سالی - واحدی (روزانه) و نیم سالی واحدی بزرگسالان (۲۰ نمره ای)	تاریخ امتحان: ۲۴ / ۳ / ۱۳۸۳
دانش آموزان و داوطلبان آزاد در نوبت دوم ( خردادماه ) سال تحصیلی ۸۳ - ۱۳۸۲	اداره کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی

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

۱	<p>۱ ( آ آهن (III) اکسید (۰/۲۵) ب) آنتروپی (۰/۲۵) پ) سطح انرژی (۰/۲۵) ت) اثر تیندال (۰/۲۵) ث) سوسپانسیون (۰/۲۵)</p>
۲	<p>بازده ی عملی <math>\times 100 = \frac{\text{بازده ی درصدی واکنش (۰/۵)}}{\text{بازده ی نظری}}</math></p> <p>ب) مقدار بی نظمی یک سیستم یا بی نظمی مولکولی (یا ذره ای) را آنتروپی می نامند. (۰/۵)</p> <p>پ) تغییر انتالپی مربوط به حل شدن یک مول حل شونده در مقدار زیادی حلال را گرمای انحلال یا انتالپی انحلال می نامند. (۰/۵)</p>
۳	<p><math>3(0/25) CuSO_4(aq) + 2(0/25) Al(s) \rightarrow Al_2(SO_4)_3(aq) + 3(0/25) Cu(s)</math></p>
۴	<p>۱ ( آ ) <math>KOH</math> (۰/۲۵) واکنش جابه جایی یگانه یا جانشینی یگانه (۰/۲۵)</p> <p>ب) <math>NH_3</math> (۰/۲۵) واکنش ترکیبی (۰/۲۵)</p>
۵	<p>(۰/۲۵) <math>M_1V_1 = M_2V_2</math> یا <math>M_{غلظ} \times V_{غلظ} = M_{رقیق} \times V_{رقیق}</math></p> <p><math>0/250 \text{ mol.L}^{-1} \times 50 \text{ mL} = 2 \text{ mol.L}^{-1} \times V_{غلظ}</math> <math>V_{غلظ} = 62/5 \text{ mL}</math> (۰/۲۵)</p>
۶	<p>۲/۲۵ ( آ ) درست (۰/۲۵) زیرا در این واکنش ها جای دو یون در دو نمک محلول باهم عوض می شود. (۰/۵)</p> <p>ب) نادرست (۰/۲۵) زیرا ممکن است <math>\Delta H</math> به اندازه ی <math>P\Delta V</math> از <math>\Delta E</math> کم تر باشد. (۰/۵)</p> <p>پ) درست (۰/۲۵) زیرا هرچه ماده چسبندگی بیش تری داشته باشد، کند تر از ستون خارج می شود یا هرچه ماده چسبندگی کم تری داشته باشد، سریع تر از ستون خارج می شود. (۰/۵)</p>
۷	<p>۲/۲۵ ( آ ) <math>ZnO</math> فرمول شیمیایی کاتالیزگر به کار رفته در این واکنش را نشان می دهد. (۰/۲۵)</p> <p><math>\Delta</math> نشان می دهد که واکنش دهنده ها گرم شده اند. (۰/۲۵)</p> <p>ب) توجه: هر راه حلی که با توجه به مفاهیم استوکیومتری نوشته شده باشد قابل قبول است و به آن نمره تعلق می گیرد. اما حل مسئله به روش تناسب قابل قبول نیست و به آن نمره ای تعلق نمی گیرد.</p> <p>راه حل اول:</p> <p><math>? \text{ mol CO} = 35/60 \text{ g CO} \times \frac{1 \text{ mol CO}}{28 \text{ g CO}} = 1/27 \text{ mol CO}</math> (۰/۲۵)</p> <p><math>? \text{ mol H}_2 = 6/50 \text{ g H}_2 \times \frac{1 \text{ mol H}_2}{2 \text{ g H}_2} = 3/25 \text{ mol H}_2</math> (۰/۲۵)</p> <p><math>? \text{ mol H}_2 = 1/27 \text{ mol CO} \times \frac{2 \text{ mol H}_2}{1 \text{ mol CO}} = 2/54 \text{ mol H}_2</math> (۰/۲۵)</p> <p>فرض کردیم محدود کننده است</p> <p>چون مقدار <math>H_2</math> مورد نیاز برای مصرف شدن <math>1/27</math> مول <math>CO</math> کم تر از مقدار <math>H_2</math> داده شده در مسئله است بنابراین <math>CO</math> واکنش دهنده ی محدود کننده است. (۰/۲۵)</p> <p><math>? \text{ g CH}_3\text{OH} = 1/27 \text{ mol CO} \times \frac{1 \text{ mol CH}_3\text{OH}}{1 \text{ mol CO}} \times \frac{32 \text{ g CH}_3\text{OH}}{1 \text{ mol CH}_3\text{OH}} = 40/64 \text{ g CH}_3\text{OH}</math> (۰/۲۵)</p> <p>راه حل دوم:</p> <p><math>? \text{ mol CO} = 35/60 \text{ g CO} \times \frac{1 \text{ mol CO}}{28 \text{ g CO}} = 1/27 \text{ mol CO}</math> (۰/۲۵)</p>

« ادامه در صفحه دوم »

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهانی درس: شیمی (۳) و آزمایشگاه	رشته: علوم تجربی- ریاضی فیزیک
سال سوم آموزش متوسطه شیوه سالی - واحدی (روزانه) ونیم سالی واحدی بزرگسالان (۲۰ نمره ای)	تاریخ امتحان: ۲۴ / ۳ / ۱۳۸۳
دانش آموزان و داوطلبان آزاد در نوبت دوم ( خردادماه ) سال تحصیلی ۸۳ - ۱۳۸۲	اداره کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی

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

۱/۲۵	$? mol H_2 = 6/50 g H_2 \times \frac{1 mol H_2}{2 g H_2} = 3/25 mol H_2 (0/25)$ $\left. \begin{array}{l} \frac{\text{تعداد مول محاسبه شده } CO}{\text{ضرب استوکیومتری } CO} \Rightarrow \frac{1/27 mol CO}{1 mol CO} = 1/27 \\ \frac{\text{تعداد مول محاسبه شده } H_2}{\text{ضرب استوکیومتری } H_2} \Rightarrow \frac{3/25 mol H_2}{2 mol H_2} = 1/625 \end{array} \right\} (0/25)$ <p>چون نسبت مول محاسبه شده ی CO به ضریب استوکیومتری آن کم تر است پس CO واکنش دهنده ی محدود کننده است. (0/۲۵)</p> $? g CH_3OH = 1/27 mol CO \times \frac{1 mol CH_3OH}{1 mol CO} (0/25) \times \frac{32 g CH_3OH}{1 mol CH_3OH} (0/25) = 40/64 g CH_3OH (0/25)$ <p><b>توجه:</b> چنانچه دانش آموز روش بالا را به صورت مرحله به مرحله و از طریق فاکتور تبدیل حل کند، به ازای هر مرحله بیست و پنج صدم و به ازای جواب آخرین مرحله نیز بیست و پنج صدم نمره می گیرد.</p>	
------	---	--

۸	$C(s) + O_2(g) \longrightarrow CO_2(g) \quad \Delta H_1 = -393/5 kJ$ $(0/25) \times \frac{1}{2} CO_2(g) \longrightarrow CO(g) + \frac{1}{2} O_2(g) \quad \Delta H_4 = -\frac{1}{2} \Delta H_2 = 283 kJ$ $(0/25) \times \frac{1}{2} H_2O(g) \longrightarrow H_2(g) + \frac{1}{2} O_2(g) \quad \Delta H_5 = -\frac{1}{2} \Delta H_3 = 241/8 kJ$ $C(s) + H_2O(g) \longrightarrow CO(g) + H_2(g) \quad \Delta H = \Delta H_1 + \Delta H_4 + \Delta H_5$ <p>یا <math>\Delta H = (-393/5) + 283 + 241/8 (0/25) \Delta H = 131/3 (0/25) kJ (0/25)</math></p>	
---	---	--

۹	<p>دمای شعله ی سوختن اتین بیش تر است (0/۲۵) زیرا از سوختن یک مول اتین تعداد مول های گاز، (یا تعداد مول های بخار آب) کم تری ایجاد می شود در نتیجه گرمای کم تری صرف رساندن این گازها به دمای شعله می شود. (0/۵)</p>	
---	---	--

۱۰	<p>الف) ظرفیت گرمایی (0/۲۵) زیر ظرفیت گرمایی یک ماده به مقدار آن بستگی داشته و با تغییر مقدار ماده تغییر می کند. (0/۲۵)</p> <p>ب) <math>C = \frac{q}{m \cdot \Delta T}</math> یا <math>C = \frac{q}{m \cdot \Delta \theta}</math> (0/۲۵) <math>C = \frac{32/25 J}{10 g \times (45 - 20)^\circ C}</math> (0/۲۵) <math>C = 0/129 J \cdot g^{-1} \cdot ^\circ C^{-1}</math> (0/۲۵)</p> <p>فلز مورد نظر Au(s) است. (0/۲۵)</p>	
----	---	--

۱۱	<p>الف) <math>\Delta S</math> این واکنش مثبت است (0/۲۵) زیرا در طرف اول ۳ مول مایع و ۱ مول جامد داریم اما در طرف دوم ۳ مول گاز و ۱ مول جامد داریم که بی نظمی در حالت گازی بیش تر از مایع است. (0/۵)</p> <p>ب) گرماده (0/۲۵) ، <math>\Delta H = -70 (0/25) kJ (0/25)</math></p> <p>پ) <math>\Delta H = [ \text{مجموع آنتالپی تشکیل واکنش دهنده ها} ] - [ \text{مجموع آنتالپی تشکیل فرآورده ها} ]</math> (0/۲۵)</p> $-70 = [ -1279 + 3 \Delta H_f^\circ HCl(g) ] - [ -627 + 3 \times (-286) ] (0/25)$ $\Delta H_f^\circ HCl(g) = -92 kJ \cdot mol^{-1} (0/25)$	
----	--	--

« ادامه در صفحه سوم »

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهائی درس: شیمی (۳) و آزمایشگاه	رشته: علوم تجربی- ریاضی فیزیک
سال سوم آموزش متوسطه شیوه سالی - واحدی (روزانه) ونیم سالی واحدی بزرگسالان (۲۰ نمره ای)	تاریخ امتحان: ۲۴ / ۳ / ۱۳۸۳
دانش آموزان و داوطلبان آزاد در نوبت دوم ( خردادماه ) سال تحصیلی ۸۳ - ۱۳۸۲	اداره کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱۲	<p>مول تفکیک شده <math>\times 100 = 0.935</math> یا <math>\frac{\text{مول تفکیک شده}}{\text{مول حل شده}} \times 100 = \text{درصد تفکیک یونی}</math></p> <p><math>(0.25) \times 100 = \frac{\text{مول تفکیک شده}}{0.2 \text{ mol } L^{-1}}</math></p> <p><math>H^+ \text{ غلظت} = 1/78 \times 10^{-3} (0.25) \text{ mol } L^{-1} (0.25)</math></p>	
۱۳	<p>جرم ماده ی حل شونده <math>\times 100 = \text{درصد جرمی}</math></p> <p>جرم محلول</p> <p>جرم ماده ی حل شده <math>\times 100 = 40 (0.25) \text{ gKCl}</math></p> <p><math>100 = \frac{\text{جرم ماده ی حل شده}}{400 \text{ g}} \times 100</math></p> <p>راه اول:</p> <p>راه دوم: <math>? \text{ gKCl} = 400 \text{ gKCl}(aq) \times \frac{10 \text{ gKCl}}{100 \text{ gKCl}(aq)} (0.25) = 40 (0.25) \text{ gKCl} (0.25)</math></p>	۰/۷۵
۱۴	<p>آ) یعنی یک حلال موادی را در خود حل می کند که از نظر نیروی بین مولکولی ویا نیروهای بین ذره ای مشابه آن است یا حلال های قطبی موادی با مولکول های قطبی و مواد یونی را در خود حل می کنند و حلال های ناقطبی موادی با مولکول های ناقطبی یا کم قطبی را در خود حل می کنند. (۰/۵)</p> <p>ب) سدیم کلرید جامد است و انحلال یک ماده ی جامد در مایع اغلب با افزایش بی نظمی همراه است. (۰/۲۵) در انحلال سدیم کلرید عامل مساعد یعنی افزایش بی نظمی بر عامل نامساعد یعنی گرماگیر بودن غالب است. (۰/۲۵)</p> <p>پ) زیرا این الکترولیت ها موقع انحلال در آب به طور عمده به صورت مولکولی حل می شوند (۰/۲۵) و تعداد کمی از مولکول های حل شونده ی آن ها به یون تفکیک می شود. (۰/۲۵)</p>	۱/۵
۱۵	<p>آ) داشتن بارهای الکتریکی هم نام (۰/۲۵)</p> <p>ب) زیرا ذره های باردار الکترولیت در بین ذره های کلوییدی قرار گرفته دافعه ی میان آنها را کاهش می دهند. (۰/۲۵)</p> <p>این فرآیند لخته شدن نامیده می شود. (۰/۲۵)</p>	۰/۷۵
۱۶	<p>آ = ۱ (۰/۲۵)      ب = ۱۰۰/۵۲ (۰/۲۵)      پ = ۱۰۱/۵۶ (۰/۲۵)      ت = ۷/۴۰ - (۰/۲۵)</p>	۱
	جمع نمرات	۲۰

همکار گرامی

در صورت ارایه سایر پاسخ های قابل قبول از سوی دانش آموز ، لطفاً نمره منظور فرمایید

خسته نباشید.