www.konkur.in

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس : **شیمی (۳) و آزمایشگاه**	رشته : **ریاضی فیزیک – علوم تجربی**	ساعت شروع: **۸ صبح**	مدت امتحان: **۱۱۰ دقیقه**
نام و نام خانوادگی :	**سال سوم آموزش متوسطهٔ نظری**	تاریخ امتحان : **۱۳۹۷/۶/۷**	تعداد صفحه: ۴
دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسرکشور در نوبت **شهریور ماه** سال **۱۳۹۷**			مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره

توجه : استفاده از ماشین حساب ساده (دارای چهار عمل اصلی ، جذر و درصد) بلامانع است تا دو رقم اعشار دقت شود.

۱ در هر مورد از بین دو واژهٔ داده شده ، واژهٔ مناسب را انتخاب کرده و در پاسخ‌نامه بنویسید. **۱/۵**

الف)هضم غذا از جمله تغییرهای (فیزیکی / شیمیایی) است.

ب)توزیع انرژی میان همهٔ ذره‌های ماده یکسان(نیست / است) .

پ)فرآیند انحلال گاز آمونیاک در آب با (کاهش / افزایش) آنتروپی همراه است.

ت)بااستفاده از گرماسنج (لیوانی / بمبی) می توان کمیت ΔE را اندازه گرفت.

ث) در دما و فشار ثابت، گازها با نسبت های (حجمی / جرمی) معینی با هم واکنش می دهند.

ج)انحلال‌پذیری کلسیم‌سولفات ($CaSO_4$)درآب $20^\circ C$ برابر ۰/۲۱گرم در ۱۰۰گرم آب است ،پس این ماده جزءمواد (کم محلول / نا محلول) درآب می باشد.

۲ به جای هر یک از موارد «الف» تا « ج» جدول زیر، در پاسخ‌نامه واژهٔ مناسب بنویسید. **۱/۵**

علامت ΔH	نوع آنتالپی	معادله ی واکنش یا فرایند
«الف»	«ب»	$N_2(g) \rightarrow 2N(g)$
«پ»	«ت»	$CH_4(g)+2O_2(g \rightarrow CO_2(g)+2H_2O(l)$
«ث»	«ج»	$I_2(s) \rightarrow I_2(g)$

۳ اگر جرم مولی ترکیبی $g.mol^{-1}$ ۱۳۰/۱۶ باشد، با توجه به این که فرمول تجربی آن«HSO_2 » است؛فرمول مولکولی این ترکیب را با محاسبه به‌دست آورید. **۱**

$H = 1/008\ g.mol^{-1}$, $S = 32/07\ g.mol^{-1}$, $O = 16\ g.mol^{-1}$

۴ با توجه به شکل زیر ، پاسخ هر مورد را بنویسید. **۱/۲۵**

الف)شکل مربوط به پاک‌کنندهٔ صابونی است یا غیر صابونی ؟ چرا؟

ب)آب‌دوست یا آب‌گریز بودن هر یک از بخش‌های(A) و (B) را مشخص کنید.

پ)چربی یا چرک به کدام‌یک از بخش‌های(A)یا(B) می‌چسبد؟

بخش (B) بخش (A)

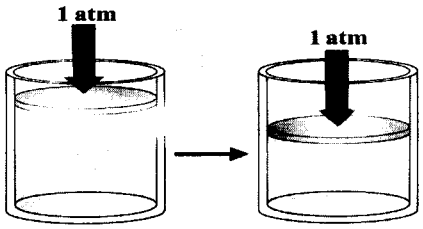
«ادامهٔ سوال‌ها در صفحهٔ دوم»

forum.konkur.in

www.konkur.in

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس : **شیمی (۳) و آزمایشگاه**	رشته : **ریاضی فیزیک – علوم تجربی**	ساعت شروع: **۸ صبح**	مدت امتحان: **۱۱۰ دقیقه**
نام و نام خانوادگی :	**سال سوم آموزش متوسطهٔ نظری**	تاریخ امتحان : **۱۳۹۷/۶/۷**	تعداد صفحه: **۴**
دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسرکشور در نوبت **شهریور ماه** سال **۱۳۹۷**			مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

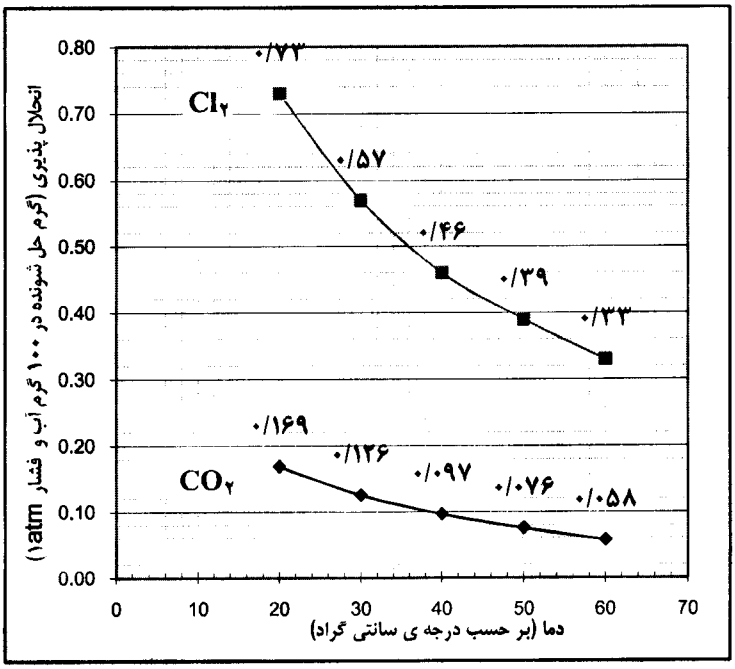
ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۵	با توجه به واکنش‌های شیمیایی داده شده به پرسش‌های زیر پاسخ دهید: a) $ZnBr_2(aq) + 2\ldots\ldots(aq) \rightarrow Zn(NO_3)_2(aq) + 2AgBr(s)$ b) $Al_2(SO_4)_3(s) \xrightarrow{\Delta} Al_2O_3(s) + 3\ \ldots\ldots(g)$ c) $Ba(OH)_2(aq) + H_3PO_4(aq) \rightarrow H_2O(l) + Ba_3(PO_4)_2(s)$ الف) واکنش « c » را موازنه کرده و در پاسخ‌نامه بنویسید. ب) معادلهٔ کامل شدهٔ واکنش‌های « a» و« b »را در پاسخ‌نامه بنویسید. پ) نوع واکنش‌های «a» و «b» را مشخص سازید.	۲
۶	در هر مورد دلیل بنویسید. الف)انرژی آزاد گیبس (ΔG) تابع حالت است. ب)نقطهٔ‌جوش محلول ۰/۱ مولال ضد یخ (اتیلن گلیکول)کمتراز محلول ۰/۱ مولال سدیم‌کلرید است. پ)افزودن‌الکترولیت به یک کلویید، سبب ایجاد فرآیند لخته شدن می گردد.	۱/۵
۷	معادلهٔ واکنش سوختن کامل نفتالن را در حالت استاندارد ترمودینامیکی در نظر بگیرید: $C_{10}H_8(s) + 12O_2(g) \rightarrow 10\ CO_2(g) + 4H_2O(l)$ $\Delta H = -5156\ kJ$ با استفاده از داده‌های جدول زیر ومعادلهٔ شیمیایی واکنش ، آنتالپی استاندارد تشکیل نفتالن را محاسبه کنید. ترکیب: $CO_2(g)$ ، $H_2O(l)$ $\Delta H^\circ_{تشکیل}$ $(kJ.mol^{-1})$: -394 ، -286	۱/۲۵
۸	با توجه به واکنش‌های داده شده: ۱) $2NH_3(g) \rightarrow N_2(g) + 3H_2(g)$ ۲) $2SO_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2SO_3(g)$ ۳) $CH_4(g) + 2O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + 2H_2O(g)$ الف)در کدام واکنش تساوی $\Delta E = q$ برقرار است؟ چرا؟ ب)در مورد کدام واکنش علامت کار منفی است؟چرا؟ پ) به نظر شما کدام یک از سه واکنش بالا ، می‌تواند در محفظه‌ی محبوس در شکل زیر انجام شود؟ چرا؟  	۱/۵
	«ادامهٔ سوال‌ها در صفحهٔ سوم»	

forum.konkur.in

www.konkur.in

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس : **شیمی (۳) و آزمایشگاه**	رشته : **ریاضی فیزیک – علوم تجربی**	ساعت شروع: **۸ صبح**	مدت امتحان: **۱۱۰ دقیقه**
نام و نام خانوادگی :	**سال سوم آموزش متوسطهٔ نظری**	تاریخ امتحان : **۱۳۹۷/۶/۷**	تعداد صفحه: **۴**
دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسرکشور در نوبت **شهریور ماه** سال **۱۳۹۷**		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

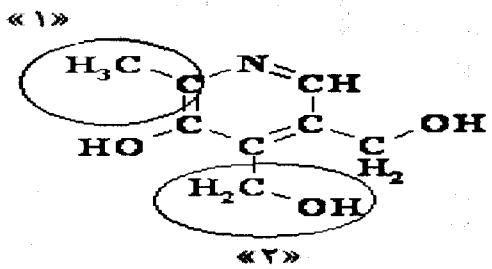
ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۹	اگر ۲۰۸J گرما به ۲ گرم گاز هلیم داده شود، دمای آن را از ۲۵°C به ۴۵°C افزایش خواهد داد، ظرفیت گرمایی ویژه‌ی گاز هلیم را محاسبه کنید.	۰/۷۵
۱۰	در پاسخ نامه درستی یا نادرستی هریک از عبارت‌های زیر را تعیین کرده و در صورت نادرست بودن شکل درست آن را بنویسید. **الف) پراکنده شدن همگن مولکول‌های حل‌شونده میان مولکول‌های حلال فرایندی گرماگیر است.** ب)کتری درحال جوشیدن یک سیستم بسته است. پ)مخلوط آب ، روغن وجیوه دارای ۳ فاز می باشد.	۱/۲۵
۱۱	**با استفاده از نمودار زیر به پرسش ها پاسخ دهید.** الف)با افزایش دما، انحلال پذیری گازها در آب چه تغییری می کند؟ **ب)چه عاملی باعث شده در دما و فشار یکسان انحلال پذیری گازهای CO_2 و Cl_2 با هم برابر نباشد؟** پ)اگر ۰/۵۰g گاز کلر در دمای ۲۵°C در ۱۰۰g آب و فشار یک اتمسفر حل شده باشد، محلول چه حالتی (سیر شده، سیرنشده و فراسیرشده) خواهد داشت؟چرا؟  	۱
۱۲	۲۰۰mL محلول هیدرویدیک اسید $HI(aq)$ ۰/۴ مول بر لیتر با چندگرم فلز کلسیم خالص ، به طور کامل واکنش می‌دهد؟ $Ca(s) + 2HI(aq) \rightarrow CaI_2(aq) + H_2(g)$ ($Ca = 40\ g.mol^{-1}$)	۱/۲۵
	«ادامهٔ سوال‌ها در صفحهٔ چهارم»	

forum.konkur.in

www.konkur.in

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس : **شیمی (۳) و آزمایشگاه**	رشته : **ریاضی فیزیک – علوم تجربی**	ساعت شروع: **۸ صبح**	مدت امتحان: **۱۱۰ دقیقه**
نام و نام خانوادگی :	**سال سوم آموزش متوسطهٔ نظری**	تاریخ امتحان : **۱۳۹۷/۶/۷**	تعداد صفحه: **۴**
دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسرکشور در نوبت **شهریور ماه** سال **۱۳۹۷**		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۱۳	با توجه به فرمول ساختاری مولکولی ویتامین B_6: **الف) قطبی بودن یا نبودن بخش‌های «۱» و «۲» را مشخص کنید.** **ب)آیا مصرف زیاد این ویتامین برای بدن مشکلی ایجاد می‌کند؟چرا؟**  	۱/۲۵
۱۴	با توجه به واکنش های زیر که مربوط به کیسه ی هوای خودرو است به پرسش های مطرح شده پاسخ دهید. a) $2NaN_3(s) \rightarrow 2Na(s) + 3N_2(g)$ b) $6Na(s) + Fe_2O_3(s) \rightarrow 3Na_2O(s) + 2Fe(s)$ c) $Na_2O(s) + 2CO_2(g) + H_2O(g) \rightarrow 2NaHCO_3(s)$ **الف) کدام واکنش دما را به طور ناگهانی تا بیش از یک صد درجه بالا می برد و باعث انبساط سریع گاز درون کیسه ی هوا می شود؟** **ب) کدام یک ازمواد (NaN_3, Na , $NaHCO_3$) بی خطر است؟** **پ)در یک آزمایش از تجزیهٔ ۱۱۱ گرم سدیم‌آزید (NaN_3) ۷/۵مول گاز نیتروژن (N_2) به دست آورده اند. بازده درصدی واکنش را حساب کنید.** $1mol\ NaN_3 = 37g$	۱/۵
۱۵	۱/۶ گرم مس $Cu(s)$ با درصد خلوص ۸۰٪ را به نیتریک اسید سرد و رقیق افزودیم ، چند میلی لیتر $NO(g)$ در شرایط STP تولید می شود ؟ $3Cu(s) + 8HNO_3(aq) \rightarrow 3Cu(NO_3)_2(aq) + 2NO(g) + 4H_2O(l)$ $1mol\ Cu = 63/55g$	۱/۵
	« موفق باشید » جمع نمره	۲۰

راهنمای جدول تناو بی عنصرها
۶ عدد اتمی
C
۱۲/۰۱ جرم اتمی میانگین

۱ H ۱/۰۰۸																	۲ He ۴/۰۰۳
۳ Li ۶/۹۴۱	۴ Be ۹/۰۱۲											۵ B ۱۰/۸۱	۶ C ۱۲/۰۱	۷ N ۱۴/۰۱	۸ O ۱۶/۰۰	۹ F ۱۹/۰۰	۱۰ Ne ۲۰/۱۸
۱۱ Na ۲۲/۹۹	۱۲ Mg ۲۴/۳۱											۱۳ Al ۲۶/۹۸	۱۴ Si ۲۸/۰۹	۱۵ P ۳۰/۹۷	۱۶ S ۳۲/۰۷	۱۷ Cl ۳۵/۴۵	۱۸ Ar ۳۹/۹۵
۱۹ K ۳۹/۱۰	۲۰ Ca ۴۰/۰۸	۲۱ Sc ۴۴/۹۶	۲۲ Ti ۴۷/۸۷	۲۳ V ۵۰/۹۴	۲۴ Cr ۵۲/۰۰	۲۵ Mn ۵۴/۹۴	۲۶ Fe ۵۵/۸۵	۲۷ Co ۵۸/۹۳	۲۸ Ni ۵۸/۶۹	۲۹ Cu ۶۳/۵۵	۳۰ Zn ۶۵/۳۹	۳۱ Ga ۶۹/۷۲	۳۲ Ge ۷۲/۶۴	۳۳ As ۷۴/۹۲	۳۴ Se ۷۸/۹۶	۳۵ Br ۷۹/۹۰	۳۶ Kr ۸۳/۸۰

forum.konkur.in

www.konkur.in

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس : شیمی (۳) و آزمایشگاه	رشته : ریاضی فیزیک – علوم تجربی
سال سوم آموزش متوسطهٔ نظری	تاریخ امتحان : ۱۳۹۷/۶/۷
دانش‌آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسرکشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۷	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱	الف) شیمیایی«۰/۲۵» ص۲ ب) نیست«۰/۲۵» ص ۴۱ پ) کاهش «۰/۲۵»ص۸۳ ت)بمبی«۰/۲۵»ص۵۸ ث)حجمی «۰/۲۵» ص۲۵ ج)کم محلول«۰/۲۵»ص ۷۷	۱/۵
۲	الف) مثبت«۰/۲۵» ب)پیوند«۰/۲۵» پ)منفی «۰/۲۵» ت)سوختن «۰/۲۵» ث)مثبت «۰/۲۵» ج)تصعید «۰/۲۵»ص۵۴ تا ص۵۷	۱/۵
۳	جرم فرمول تجربی=(۱/۰۰۸×۱)+(۳۲/۰۷×۱) +(۱۶×۲)=۶۵/۰۸g HSO_2«۰/۲۵» $n=\frac{\text{جرم مولی}}{\text{جرم فرمول تجربی}}=\frac{۱۳۰/۱۶\ g.mol^{-1}}{۶۵/۰۸\ g.mol^{-1}}=2$ «۰/۲۵» فرمول مولکولی = (فرمول تجربی)$_n$ ⇒ فرمول مولکولی=$(HSO_2)_2=H_2S_2O_4$ «۰/۲۵» «۰/۲۵» ص۱۴	۱
۴	الف)پاک کنندهٔغیرصابونی«۰/۲۵»-زیرادرساختارآن گروهسولفونات«$-SO_3^-$ » وجود دارد.«۰/۲۵» ب) بخش (A) آب دوست«۰/۲۵»بخش (B)آب گریز«۰/۲۵» پ)بخش(B)«۰/۲۵» ص۱۰۲ تا ص۱۰۴	۰/۵ ۰/۵ ۰/۲۵
۵	الف) $3Ba(OH)_2(s)+2H_3PO_4(aq)\rightarrow 6H_2O(l)+1Ba_3(PO_4)_2(s)$ هرضریب «۰/۲۵»ص۳ تاص۱۰ ب) a)$ZnBr_2(aq)+2...AgNO_3(aq)....\rightarrow Zn(NO_3)_2(aq)+2AgBr(s)$ «۰/۲۵» b) $Al_2(SO_4)_3(s)\xrightarrow{\Delta}Al_2O_3(s)+3...SO_3....(g)$ «۰/۲۵» پ) واکنش «a»: جابه‌جایی دوگانه«۰/۲۵» واکنش «b»: تجزیه «۰/۲۵»	۲
۶	الف)زیراتغییر آن فقط به حالت آغازی وپایانی هر تغییر یاتحول بستگی داد. «۰/۵» ص۷۱ ب)چون تعداد ذره‌های حل‌شوندهٔغیرفرار در محلول۰/۱مولال ضدیخ کمتراز محلول دیگر است. «۰/۵» ص۹۴ تاص۹۶ پ)زیرا یون‌های موجود در الکترولیت سبب خنثی شدن بارالکتریکی ذره‌های کلوییدی شده وته‌نشینی اتفاق می‌افتد. «۰/۵» ص۱۰۱	۰/۵ ۰/۵ ۰/۵
	«ادامهٔ راهنما در صفحهٔ دوم»	

forum.konkur.in

www.konkur.in

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس : شیمی (۳) و آزمایشگاه	رشته : ریاضی فیزیک – علوم تجربی
سال سوم آموزش متوسطهٔ نظری	تاریخ امتحان : ۱۳۹۷/۶/۷
دانش‌آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسرکشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۷	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۷	$\Delta H = \left[\text{مجموع آنتالپی های استاندارد تشکیل فرآورده ها}\right] - \left[\text{مجموع آنتالپی های استاندارد تشکیل واکنش دهنده ها}\right]$ $-۵۱۵۶kJ = \left[۱۰\,\Delta H^{\circ}_{\text{تشکیل}}(CO_۲) + ۴\Delta H^{\circ}_{\text{تشکیل}}(H_۲O)\right] - \left[\Delta H^{\circ}_{\text{تشکیل}}(C_{۱۰}H_۸) + ۱۲\Delta H^{\circ}_{\text{تشکیل}}(O_۲)\right]$ توضیح:برای نوشتن یکی از رابطه های بالا بدون محاسبات زیر «۰/۲۵» در نظر گرفته شود. $\left[\underbrace{۱۰\times(-۳۹۴kJ)}_{«۰/۲۵»} + \underbrace{۴\times(-۲۸۶kJ)}_{«۰/۲۵»}\right] - \left[x + \underbrace{۱۲\times(۰)}_{«۰/۲۵»}\right] = -۵۱۵۶kJ$ $\Rightarrow x = \Delta H^{\circ}_{\text{تشکیل}}(C_{۱۰}H_۸) = -۷۲kJ.mol^{-۱}$ «۰/۲۵» ص۶۳ و ص۶۴	۱/۲۵
۸	الف)واکنش«۳»«۰/۲۵» -زیرا Δv دراین واکنش برابر صفر است(یاتعدادمول های مواد گازی دردو طرف واکنش باهم برابر است) یا w برابر صفر است. «۰/۲۵» ب)واکنش«۱» «۰/۲۵»- زیرا Δv دراین واکنش بزرگتر از صفر است(یاتعدادمول های مواد گازی در طرف دوم واکنش بیشتراست)پس w منفی است. «۰/۲۵» پ)واکنش «۲» «۰/۲۵»- زیرا Δv دراین واکنش کوچکتر از صفر است(یاتعدادمول های مواد گازی در طرف دوم واکنش کمتراست) «۰/۲۵» ص۴۸ تا ص۵۰	۰/۵ ۰/۵ ۰/۵
۹	$\underbrace{c = \frac{q}{m\Delta T}}_{«۰/۲۵»} = \frac{۲۰۸J}{۲g\times\underbrace{(۴۵-۲۵)^{\circ}C}_{«۰/۲۵»}} \Rightarrow \underbrace{C = ۵/۲J.g^{-۱}.^{\circ}C^{-۱}}_{«۰/۲۵»}$ ص۴۱ تاص ۳	۰/۷۵
۱۰	الف)نادرست «۰/۲۵»- پراکنده شدن همگن مولکول‌های حل‌شونده میان مولکول‌های حلال فرایندی گرماده است. «۰/۲۵» ص۸۱ ب) نادرست «۰/۲۵»-کتری درحال جوشیدن یک سیستم باز است. «۰/۲۵» ص۴۴ پ) درست «۰/۲۵» ص۷۵	۰/۵ ۰/۵ ۰/۲۵
	«ادامهٔ راهنما در صفحهٔ سوم »	

forum.konkur.in

www.konkur.in

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس : شیمی (۳) و آزمایشگاه	رشته : ریاضی فیزیک – علوم تجربی
سال سوم آموزش متوسطهٔ نظری	تاریخ امتحان : ۱۳۹۷/۶/۷
دانش‌آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسرکشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۷	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱۱	آ) باافزایش دما از میزان انحلال پذیری گازها کاسته (کم) می شود. «۰/۲۵» ب) زیرا ماهیت(نوع) ذره های سازنده ی گازها متفاوت است. «۰/۲۵» پ) سیر نشده «۰/۲۵» زیرا مقدار حل شده کم تر از انحلال پذیری گاز کلر در این دما و فشار است. «۰/۲۵» ص ۸۶ و ۸۷	۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۵
۱۲	$۲۰۰mlLHI \times \frac{۱LHI}{۱۰۰۰mlLHI} \times \frac{۰/۴molHI}{۱LHI} \times \frac{۱molCa}{۲mol\ HI} \times \frac{۴۰gCa}{۱mol\ Ca} = ۱/۶g\ Ca$ «۰/۲۵» «۰/۲۵» «۰/۲۵» «۰/۲۵» «۰/۲۵» ص۹۱تاص۹۲	۱/۲۵
۱۳	الف)بخش «۱» :نا قطبی«۰/۲۵» بخش «۲»: قطبی «۰/۲۵»ص۷۹وص۸۰ ب)خیر«۰/۲۵»زیرا بیشتر بخش‌هایِ مولکولِ ویتامین $B_۶$ قطبی است بنابراین به راحتی در آب(حلال با مولکول‌های قطبی) حل می‌شود و به کمک آب‌های دفعی از بدن خارج شده و در بدن ذخیره نمی‌شود. «۰/۵»	۰/۵ ۰/۷۵
۱۴	آ) واکنش « b » ، «۰/۲۵» ص۳۲ تا ۳۶ ب) $NaHCO_۳$«۰/۲۵» پ) $۱۱۱gNaN_3 \times \frac{۱molNaN_3}{۳۷gNaN_3} \times \frac{۳molN_۲}{۲molNaN_3} = ۴/۵molN_۲$ «۰/۲۵» «۰/۲۵» $\text{بازده درصدی واکنش} = \frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times ۱۰۰ = \frac{۷/۵molN_۲}{۴/۵molN_۲} \times ۱۰۰ = ۱۶۶/۶\%$ «۰/۲۵» فرمول نویسی یا جاگذاری درست«۰/۲۵»	۰/۲۵ ۰/۲۵ ۱
۱۵	$۱/۶gCu \times \frac{۸۰gCu}{۱۰۰gCu} \times \frac{۱molCu}{۶۳/۵۵gCu} \times \frac{۲molNO}{۳molCu} \times \frac{۲۲/۴LNO}{۱molNO} \times \frac{۱۰۰۰mlNO}{۱L\ NO} = ۳۰۰/۷۸ml\ NO$ «۰/۲۵» «۰/۲۵» «۰/۲۵» «۰/۲۵» «۰/۲۵» «۰/۲۵» ص۲۲ تاص ۲۷	۱/۵

همکار محترم ضمن عرض خدا قوت ؛ لطفاًبرای پاسخ‌های‌درست بر پایهٔ کتاب (به جز به کاربردن تناسب درحل مسایل عددی) نمره منظور فرمایید.

forum.konkur.in