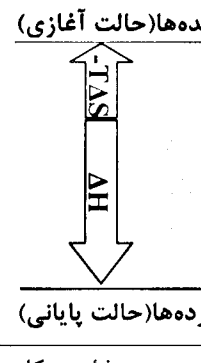
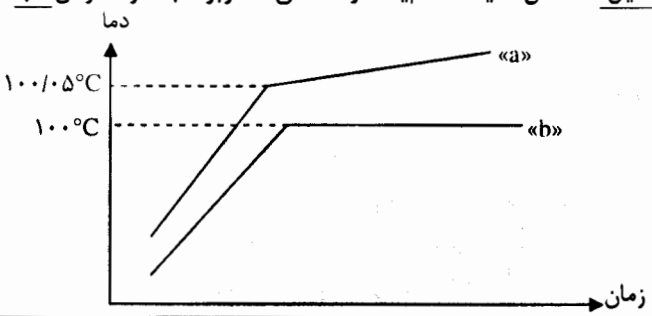


سؤالات امتحان نهایی درس: شیمی (۳) و آزمایشگاه	رشته: ریاضی فیزیک - علوم تجربی	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی:	سال سوم آموزش متوسطه نظری	تاریخ امتحان: ۱۳۹۶/۶/۶	تعداد صفحه: ۳
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۶	مرکز سنجش آموزش و پرورش 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 واژه داده شده، واژه مناسب را انتخاب کرده و در پاسخ نامه بنویسید. الف) در بیشتر واکنش های شیمیایی، مقدار فراورده های به دست آمده «کمتر» از مقدار محاسبه شده است. ب) در فرایند پر شدن کیسه های هوای خودرو، ابتدا ماده فعال و خطرناک «سدیم سیدهاکسید» تولید می شود. ج) به مجموع انرژی های جنبشی و پتانسیل ذره های تشکیل دهنده یک سامانه، «انرژی درونی» می گویند. د) مولکول های هیدروژن کلرید هنگام حل شدن در آب «تفکیک یونی» می شوند. ه) در شرایط یکسان انحلال پذیری گاز آمونیاک (NH ₃)، «بیشتر» از انحلال پذیری گاز نیتروژن (N ₂) در آب است. و) در هنگام انحلال ترکیب یونی در آب، به مجموع گرمای مبادله شده در مراحل جدا شدن مولکول های آب از یکدیگر و ایجاد جاذبه بین مولکول های آب و یون ها (انتالپی انحلال / انتالپی آب پوشی) می گویند.	۱/۵	
۲	با توجه به واکنش های شیمیایی داده شده به پرسش های زیر پاسخ دهید. a) $C_6H_5O_r + CH_rOH \xrightarrow{HCl} C_8H_8O_r + H_2O$ ب) $PH_r(g) + O_r(g) \rightarrow P_rO_r(s) + H_rO(g)$ نور و گرما c) $AgNO_r(aq) + NaCl(aq) \rightarrow AgCl(s) + \dots\dots (aq)$ الف) نوع واکنش های «b» و «c» را مشخص کنید. ب) واکنش «b» را موازنه کنید. ج) نماد « $\xrightarrow{HCl}$ » در واکنش «a» به معنای چیست؟ د) واکنش «c» را کامل کنید.	۱/۷۵	
۳	سه محلول «a، b و c» را در نظر بگیرید و به پرسش ها پاسخ دهید. a) سدیم کلرید در آب b) نفتالن در تولوئن c) اتانول در آب الف) نوع برهم کنش بین ذره های حل شونده و حلال را در هر یک از محلول های داده شده بنویسید. ب) با نوشتن دلیل مشخص کنید کدام یک از محلول های بالا الکترولیت است؟	۱/۲۵	
۴	درصد جرمی مس در یکی از اکسیدهای آن برابر با ۸۸/۸۲٪ است، فرمول تجربی این ترکیب را تعیین کنید. $1\text{mol Cu} = 63/55\text{ g}$, $1\text{mol O} = 16\text{ g}$	۱/۵	
۵	اگر انحلال پذیری کلسیم سولفات (CaSO ₄) در دمای اتاق برابر با ۰/۲۱ گرم در ۱۰۰ گرم آب باشد با نوشتن دلیل مشخص کنید این ماده در کدام یک از دسته بندی های مواد (محلول، کم محلول، نامحلول) قرار می گیرد؟	۰/۷۵	
	«ادامه سوال ها در صفحه دوم»		

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 متوسطه نظری		تاریخ امتحان: ۱۳۹۶/۶/۶		تعداد صفحه: ۳	
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۶		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir					
ردیف		سؤالات (پاسخ نامه دارد)					
نمره							
۶	از سوختن ۴/۰۱ گرم گاز متان ۲۰۲ kJ گرما آزاد می شود. الف) این مقدار گرما، دمای چند گرم آب را ۴۰°C افزایش می دهد؟ $4/184 \text{ J.g}^{-1}.\text{C}^{-1}$ = ظرفیت گرمایی ویژه آب ب) از سوختن یک مول گاز متان چند کیلو ژول گرما آزاد می شود؟ $1 \text{ mol CH}_4 = 16/04 \text{ g}$						
۷	به پرسش های زیر پاسخ دهید. الف) از بین دو ویژگی «دما و حجم» برای یک سامانه، کدام یک شدتی است؟ چرا؟ ب) چرا آنتالپی استاندارد تبخیر یک ماده خالص از آنتالپی استاندارد ذوب آن بیشتر است؟ ج) چرا اضافه کردن یک محلول الکترولیت به کلورید باعث لخته شدن ذره های آن می گردد؟ د) چرا صابون قدرت پاک کنندگی چربی و چرک را دارد؟						
۸	با توجه به اطلاعات داده شده، آنتالپی استاندارد واکنش داخل کادر را محاسبه کنید: $4\text{Fe(s)} + 3\text{O}_2\text{(g)} \rightarrow 2\text{Fe}_2\text{O}_3\text{(s)} ; \Delta H = ? \text{ kJ}$ ۱) $2\text{Fe}_2\text{O}_3\text{(s)} + 3\text{C(s, گرافیت)} \rightarrow 3\text{CO}_2\text{(g)} + 4\text{Fe(s)} ; \Delta H_1 = +468/2 \text{ kJ}$ ۲) $\text{C(s, گرافیت)} + \text{O}_2\text{(g)} \rightarrow \text{CO}_2\text{(g)} ; \Delta H_2 = -393/5 \text{ kJ}$						
۹	واکنش زیر در دما و فشار ثابت (درون سیلندری با پیستون روان) در حال انجام شدن است، علامت w و ΔE را با نوشتن دلیل مشخص کنید. $\text{C}_2\text{H}_8\text{(g)} + 5\text{O}_2\text{(g)} \rightarrow 3\text{CO}_2\text{(g)} + 4\text{H}_2\text{O(g)} + 2056 \text{ kJ}$						
۱۰	شکل زیر اثر ΔH و عبارت TΔS را در یک فرایند نشان می دهد:  الف) آیا این فرایند در تمام دماها خود به خودی است؟ چرا؟ ب) چرا این فرایند برای ذوب شدن یخ مناسب نیست؟ (دو دلیل بنویسید)						
۱۱	نمونه ای به جرم ۵ گرم از سنگ آهک را در مقدار کافی هیدروکلریک اسید (HCl) حل می کنیم اگر درصد خلوص کلسیم-کربنات (CaCO ₃) در این نمونه ۷۲٪ باشد، با توجه به واکنش زیر محاسبه کنید در این فرایند چند میلی لیتر گاز کربن دی-اکسید (CO ₂) در شرایط استاندارد تولید می شود؟ $\text{CaCO}_3\text{(s)} + 2\text{HCl(aq)} \rightarrow \text{CaCl}_2\text{(aq)} + \text{CO}_2\text{(g)} + \text{H}_2\text{O(l)}$ $1 \text{ mol CaCO}_3 = 100/09 \text{ g}$						
«ادامه سوال ها در صفحه سوم»							

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 متوسطه نظری	تاریخ امتحان: ۱۳۹۶/۶/۶	تعداد صفحه: ۳
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۶	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir		

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
------	-------------------------	------

۱۲	با توجه فرمول ساختاری مولکول ویتامین B ₆ (پیریدوکسین): الف) کدام یک از بخش‌های «A» یا «B» قطبی است؟ ب) این ویتامین در آب بیشتر حل می‌شود یا در چربی؟ چرا؟	۱
۱۳	انحلال پذیری سدیم کلرید در دمای اتاق برابر با ۳۹/۴ گرم در ۱۰۰ گرم آب است. الف) درصد جرمی حل‌شونده را در این محلول حساب کنید. ب) اگر در دمای اتاق ۶۰ گرم سدیم کلرید درون ۲۷۸/۸ گرم محلول آبی آن وجود داشته باشد، محلول چه ویژگی خواهد داشت؟ (سیر شده، فراسیر شده یا سیر نشده) چرا؟	۱/۲۵
۱۴	از بین دو منحنی «a» و «b» که یکی مربوط به گرم کردن آب خالص و دیگری مربوط به گرم کردن محلول آبی دارای حل-شونده غیر فرار در فشار یک اتمسفر است، با نوشتن دو دلیل مشخص کنید، کدام یک از منحنی‌ها مربوط به گرم کردن آب خالص است؟ 	۰/۷۵
۱۵	هر گاه ۲ لیتر از محلول هیدروکلریک اسید «HCl» با غلظت ۰/۱۶ mol.L ⁻¹ با ۲۹/۱۶ گرم منیزیم هیدروکسید «Mg(OH) ₂ » وارد واکنش بشود، واکنش دهنده محدود کننده را با انجام محاسبه تعیین کنید. $\text{Mg(OH)}_2(\text{s}) + 2\text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow \text{MgCl}_2(\text{aq}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ ۱mol Mg(OH) ₂ = ۵۸/۳۲g	۱/۲۵
۲۰	جمع نمره	۲۰

۱ H ۱/۰۰۸		راهنمای جدول تناوبی عناصرها ۶ عدد اتمی C ۱۲/۰۱ جرم اتمی میانگین																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						

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱	الف) کمتر «۰/۲۵» ص ۳۲ ب) سدیم «۰/۲۵» ص ۲۵ ج) انرژی درونی «۰/۲۵» ص ۴۶ د) یونیده «۰/۲۵» ص ۹۳ هـ) بیشتر «۰/۲۵» ص ۸۷ و) آنتالپی آب پوشی «۰/۲۵» ص ۸۲	۱/۵
۲	الف) واکنش «b»: سوختن «۰/۲۵» واکنش «c»: جابه‌جایی دوگانه «۰/۲۵» ب) نور و گرما + $\text{H}_2\text{O(g)}$ + $\text{P}_2\text{O}_5(\text{s}) \rightarrow \text{PH}_3(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$ $\downarrow \quad \quad \quad \downarrow \quad \quad \quad \downarrow$ «۰/۲۵» «۰/۲۵» «۰/۲۵» هر ضریب درست «۰/۲۵» در مجموع «۰/۷۵» ج) یعنی HCl کاتالیزگر واکنش است. «۰/۲۵» د) $\text{AgNO}_3(\text{aq}) + \text{NaCl}(\text{aq}) \rightarrow \text{AgCl(s)} + \text{NaNO}_3(\text{aq})$ ص ۳ تا ص ۱۰ «۰/۲۵»	۱/۷۵
۳	الف) محلول «a»: یون - دوقطبی «۰/۲۵» ص ۷۸ محلول «b»: دوقطبی القایی - دوقطبی القایی یا واندروالسی ضعیف یا لوندون «۰/۲۵» ص ۷۹ محلول «c»: پیوند هیدروژنی «۰/۲۵» ص ۷۹ ب) محلول «a» «۰/۲۵» - زیرا انحلال سدیم کلرید در آب انحلال یونی است یا در این محلول بر خلاف دو محلول دیگر مقدار زیادی یون وجود دارد «۰/۲۵» ص ۹۲ و ص ۹۳	۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۵
۴	«۰/۲۵» $100 - 88/82 = 7.11/18 \text{ O}$ $88/82 \text{ g Cu} \times \frac{1 \text{ mol Cu}}{63/55 \text{ g Cu}} = 1/39 \text{ mol Cu} \llcorner \text{«۰/۲۵»} \xRightarrow{\text{(تقسیم بر کوچکترین مقدار } 1/69 \text{)}} 2 \text{ mol Cu} \llcorner \text{«۰/۲۵»}$ $11/18 \text{ g O} \times \frac{1 \text{ mol O}}{16/00 \text{ g O}} = 0/69 \text{ mol O} \llcorner \text{«۰/۲۵»} \xRightarrow{\text{(تقسیم بر کوچکترین مقدار } 1/69 \text{)}} 1 \text{ mol O} \llcorner \text{«۰/۲۵»}$ پس فرمول تجربی این ترکیب می شود: Cu_2O «۰/۲۵» ص ۱۴ تا ص ۱۶	۱/۵
۵	کم محلول «۰/۲۵» - زیرا انحلال پذیری آن از ۱ گرم در ۱۰۰ گرم آب کمتر و از ۰/۰۱ گرم در ۱۰۰ گرم آب بیشتر است. «۰/۵» ص ۷۷	۰/۷۵
۶	الف) ص ۴۱ تا ص ۴۳ ب) ص ۵۳ $q = mc\Delta T \Rightarrow 20.2 \text{ kJ} \times \frac{1000}{1 \text{ kJ}} = m \times 4/184 \text{ J.g}^{-1}.^\circ\text{C}^{-1} \times 40.^\circ\text{C} \Rightarrow m = 12.6/97 \text{ g}$ «۰/۲۵» «۰/۲۵» «۰/۲۵» $1 \text{ mol CH}_4 \times \frac{16/04 \text{ g CH}_4}{1 \text{ mol CH}_4} \times \frac{20.2 \text{ KJ}}{4/01 \text{ g CH}_4} = 8.08 \text{ kJ}$ «۰/۲۵» «۰/۲۵» «۰/۲۵»	۰/۷۵ ۰/۷۵
	ادامه راهنما در صفحه دوم	

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: شیمی (۳) و آزمایشگاه	
رشته: ریاضی فیزیک - علوم تجربی	
سال سوم آموزش متوسطه نظری	تاریخ امتحان: ۱۳۹۶/۶/۶
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت شهریورماه سال ۱۳۹۶	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

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

۷	الف) دما «۰/۲۵» - زیرا به مقدار ماده بستگی ندارد. «۰/۲۵» ص ۴۶ ب) زیرا در فرایند تبخیر تقریباً تمامی جاذبه‌های بین مولکولی از بین می‌رود ولی در فرایند ذوب تنها بخشی از جاذبه‌های بین مولکولی از بین می‌رود «۰/۲۵» در ضمن فرایند تبخیر با افزایش زیاد حجم و عقب راندن هوا همراه است، پس انرژی زیادی نیاز دارد. «۰/۲۵» ص ۵۶ ج) زیرا یون‌های موجود در محلول الکترولیت سبب خنثی شدن بارالکتریکی ذره‌های کلوئید می‌شوند و ذره‌ها توانایی ته‌نشین شدن پیدا می‌کنند «۰/۵» ص ۱۰۱ د) زیرا جزء آنیونی صابون دارای دو بخش است، بخش هیدروکربنی که ناقطبی است و به چرک یا چربی متصل می‌شود و بخش کربوکسیلات (باردار) که به مولکول‌های قطبی آب متصل می‌شود بدین ترتیب چربی در آب معلق می‌ماند. «۰/۵» ص ۱۰۲ و ص ۱۰۳	۰/۵ ۰/۵ ۰/۵ ۰/۵
۸	روش اول: با توجه به واکنش داخل کادر: بایستی واکنش اول را وارون کنیم «۰/۲۵» پس $\Delta H_f = -468/2 \text{ kJ}$ است «۰/۲۵» و واکنش دوم را در ۳ ضرب کنیم «۰/۲۵» پس $\Delta H_f = -1180/5 \text{ kJ}$ است «۰/۲۵» «۰/۲۵» $\Delta H = \Delta H_f + \Delta H_f = (-468/2 \text{ kJ}) + (-1180/5 \text{ kJ}) = -1648/7 \text{ kJ}$ روش دوم: با توجه به واکنش داخل کادر: ۴) $3\text{CO}_2(\text{g}) + 4\text{Fe}(\text{s}) \rightarrow 2\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s})$; $\Delta H_f = -468/2 \text{ kJ}$ «۰/۵» ۵) $3\text{C}(\text{s, گرافیت}) + 3\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 3\text{CO}_2(\text{g})$; $\Delta H_f = -1180/5 \text{ kJ}$ «۰/۵» ۴Fe(s) + 3O₂(g) → 2Fe₂O₃(s) (واکنش کلی) «۰/۲۵» $\Delta H = \Delta H_f + \Delta H_f = (-468/2 \text{ kJ}) + (-1180/5 \text{ kJ}) = -1648/7 \text{ kJ}$ ص ۵۹ تا ص ۶۳	۱/۵
۹	چون در این واکنش تعداد مول‌های گاز افزایش یافته است ($\Delta V > 0$) «۰/۲۵» بنابراین $w < 0$ «۰/۲۵» در ضمن واکنش گرماده است بنابراین $q < 0$ «۰/۲۵» و از آنجایی که $\Delta E = q + w$ می‌باشد «۰/۲۵» در نتیجه $\Delta E < 0$ می‌شود. «۰/۲۵» ص ۴۸ و ص ۴۹	۱/۲۵
۱۰	الف) خیر «۰/۲۵» - زیرا $\Delta H < 0$ است «۰/۲۵» و $-T\Delta S > 0$ بنابراین $\Delta S < 0$ است «۰/۲۵». یا زیرا عامل آنتالپی مساعد ولی عامل آنتروپی نامساعد است یا عامل‌های آنتالپی و آنتروپی در یک جهت عمل نمی‌کنند «۰/۵» ب) ذوب شدن یک فرایند گرماگیر است «۰/۲۵» در ضمن با افزایش آنتروپی همراه است. «۰/۲۵» ص ۶۹ تا ص ۷۲	۰/۷۵ ۰/۵
	«ادامه راهنما در صفحه سوم»	

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: شیمی (۳) و آزمایشگاه	
رشته: ریاضی فیزیک - علوم تجربی	
سال سوم آموزش متوسطه نظری	تاریخ امتحان: ۱۳۹۶/۶/۶
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت شهریورماه سال ۱۳۹۶	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://ace.medu.ir

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

۱۱	$\frac{5g \text{ سنگ}}{100g \text{ سنگ}} \times \frac{72g \text{ CaCO}_3}{100.09g \text{ CaCO}_3} \times \frac{1 \text{ mol CaCO}_3}{1 \text{ mol CaCO}_3} \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{1 \text{ mol CaCO}_3} \times \frac{22.4 \text{ L CO}_2}{1 \text{ mol CO}_2} \times \frac{1000 \text{ mL CO}_2}{1 \text{ L CO}_2} = 8.05/67 \text{ mL CO}_2$ ص ۲۳ تا ص ۲۷	۱/۵
۱۲	الف) بخش «B» «۰/۲۵» ب) در آب «۰/۲۵» - زیرا بخش های قطبی مولکول ویتامین B_۶ زیاد است «۰/۲۵» و بر بخش های ناقطبی آن غلبه می کند بنابراین به راحتی در آب (حلال با مولکول های قطبی) حل می شود «۰/۲۵» ص ۸۰	۰/۲۵ ۰/۷۵
۱۳	الف) ص ۸۸ و ص ۸۹ محلول $139/4g \text{ NaCl} + 100g \text{ H}_2\text{O} = 239/4g \text{ NaCl}$ (جرم حل شونده) = جرم محلول فرمول نویسی یا جاگذاری درست «۰/۲۵» $\frac{\text{جرم حل شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 100 = \frac{39/4}{139/4} \times 100 = \frac{28/26}{100} \%$ «۰/۲۵» فرمول نویسی یا جاگذاری درست «۰/۲۵» ب) سیر نشده «۰/۲۵» - زیرا در $278/8g$ محلول سیر شده می تواند $78/8g$ سدیم کلرید حل بشود. «۰/۲۵» ص ۸۵ و ص ۸۶ یا $278/2g \text{ NaCl} \times \frac{39/4g \text{ NaCl}}{139/4g \text{ NaCl}} = 78/8g \text{ NaCl} > 60g \text{ NaCl} \Rightarrow \text{سیر نشده «۰/۲۵»}$ «۰/۲۵»	۰/۷۵ ۰/۵
۱۴	«b» «۰/۲۵» - دلیل اول) زیرا نقطه جوش آب خالص کمتر از نقطه جوش محلول دارای حل شونده غیر فرار است. «۰/۲۵» دلیل دوم) نقطه جوش آب خالص ثابت است ولی نقطه جوش محلول دارای حل شونده غیر فرار با گذشت زمان افزایش می یابد. «۰/۲۵» ص ۹۵	۰/۷۵
۱۵	(پس عدد کوچک محدود کننده هیدروکلریک اسید است) «۰/۱۶» $2L \text{ محلول} \times \frac{0.16 \text{ mol HCl}}{1L \text{ محلول}} = 0.32 \text{ mol HCl} \xrightarrow{+2 \text{ (ضریب)}} 0.16$ «۰/۲۵» (عدد بزرگ پس منیزیم هیدروکسید اضافی است) «۰/۵» $29/16g \text{ Mg(OH)}_2 \times \frac{1 \text{ mol Mg(OH)}_2}{58/32g \text{ Mg(OH)}_2} = 0.5 \text{ mol Mg(OH)}_2 \xrightarrow{+1 \text{ (ضریب)}} 0.5$ «۰/۲۵» ص ۳۱ و ص ۹۲	۱/۲۵

همکار محترم ضمن عرض خدا قوت؛ لطفاً برای پاسخ های درست بر پایه کتاب (به جز به کاربردن تناسب در حل مسایل عددی) نمره منظور فرمایید.

کانال تلگرام
شیمی کنکور
استاد آقاجانی



@Aghajanium

- موسس خانه شیمی ایران
- مدرس شیمی مدرسه آنلاین تام لند



www.khaneshimi.ir