

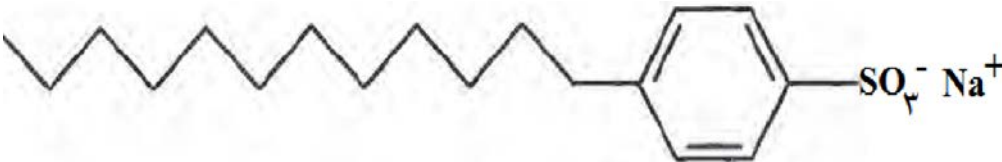
سؤالات امتحان نهایی درس : شیمی (۳) و آزمایشگاه	رشته : ریاضی فیزیک علوم تجربی	سال سوم آموزش متوسطه	نام و نام خانوادگی :
ساعت شروع: ۱۰ صبح	تعداد صفحه: ۴	تاریخ امتحان : ۱۳۹۸/۱۰/۹	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۳۹۸		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	
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 واژه‌های داخل پرانتز، واژه مناسب را انتخاب و به پاسخ‌نامه منتقل کنید. الف - پس از آب (استون / اتانول) ، مهم ترین حلال صنعتی است. ب - برای شناسایی یون Fe^{3+} در محلول از (سدیم کلرید / سدیم هیدروکسید) می توان استفاده کرد. پ - با انتقال انرژی از سامانه به محیط، انرژی درونی سامانه (کاهش / افزایش) می یابد. ت - اغلب واکنش هایی که ΔH آنها (منفی / مثبت) است، خود به خودی انجام می شوند. ث - نقطه جوش هر محلول دارای ماده حل شونده غیر فرار، از حلال خالص آن (بیش تر / کم تر) است.	۱/۲۵
۲	درستی و نادرستی عبارت های زیر را مشخص کنید و در صورت <u>نادرست بودن</u> ، شکل درست عبارت را بنویسید. الف - مقدار فراورده های مورد انتظار از محاسبه استوکیومتری، مقدار عملی واکنش است. ب - دماسنج الکلی، یک سامانه بسته است. پ - اجزای محلول کلوئیدی را با صاف کردن می توان جدا کرد. ت - تغییر فاز یک ماده خالص، یک تغییر شیمیایی است.	۱/۲۵
۳	برای هر یک از موارد زیر <u>دلیل</u> بنویسید. الف - رسانایی الکتریکی محلول ۱ مول بر لیتر نمک سدیم کلرید در آب بیشتر از محلول ۱ مول بر لیتر شکر در آب است. ب - آنتالپی استاندارد تشکیل نیتروژن مایع ($N_2(l)$) مقدار منفی است. پ - مصرف بیش از اندازه ویتامین C، برای بدن مشکلی ایجاد نمی کند.	۱/۵
۴	با توجه به واکنش‌های شیمیایی داده شده به پرسش‌های زیر پاسخ دهید: a) $Zn(s) + H_3PO_4(aq) \rightarrow H_2(g) + Zn_3(PO_4)_2(s)$ b) $ZnBr_2(aq) + 2AgNO_3(aq) \rightarrow \dots (aq) + 2AgBr(s)$ c) $CdCO_3(s) \xrightarrow{\Delta} \dots (s) + CO_2(g)$ الف) نوع واکنش‌های «a»، «b» و «c» را مشخص سازید. ب) معادله کامل شده واکنش‌های «b» و «c» را در پاسخ‌نامه بنویسید. پ) واکنش «a» را موازنه کرده و در پاسخ‌نامه بنویسید.	۲
	ادامه سوال‌ها در صفحه دوم»	

نام و نام خانوادگی :	سال سوم آموزش متوسطه	رشته : ریاضی فیزیک علوم تجربی	سؤالات امتحان نهایی درس : شیمی (۳) و آزمایشگاه
مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه	تاریخ امتحان : ۱۳۹۸/۱۰/۹	تعداد صفحه: ۴	ساعت شروع: ۱۰ صبح
مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۳۹۸		

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

۵	الف) با گذاشتن علامت، مناسب ترین حلال برای هر حل شونده را مشخص کنید. <table><tr><td>حل شونده / حلال</td><td>ید</td><td>نفتالن</td><td>پتاسیم کلرید</td><td>شکر (ساکارز)</td></tr><tr><td>آب</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>تولون</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> ب) دلیل انتخاب مناسب ترین حلال برای ید را بنویسید. پ) نیروی جاذبه بین حلال و حل شونده در کدام مورد از بقیه بیشتر است؟	حل شونده / حلال	ید	نفتالن	پتاسیم کلرید	شکر (ساکارز)	آب					تولون					۲
حل شونده / حلال	ید	نفتالن	پتاسیم کلرید	شکر (ساکارز)													
آب																	
تولون																	
۶	با توجه به ساختارهای داده شده، پاسخ دهید:  الف- ترکیب داده شده جزء کدام دسته از پاک کننده ها است؟ (صابونی / غیر صابونی) ب- چگونه این پاک کننده سبب پخش شدن چربی ها در آب می شود؟	۱															
۷	الف - مقداری جامد پتاسیم نیترات (KNO۳) به آب داخل ارلن اضافه می شود. با حل شدن جامد در آب، محلول داخل ارلن سردتر می شود. انحلال پتاسیم نیترات در آب گرماده است یا گرماگیر؟ ب- انحلال نمک آمونیوم نیترات (NH۴NO۳) در آب گرماگیر است،مقدار انرژی شبکه آمونیوم نیترات را با مقدار مجموع انرژی آب پوشی یون های آن ، با ذکر دلیل مقایسه کنید. پ-افزایش دما چه تاثیری بر میزان انحلال پذیری نمک آمونیوم نیترات در آب دارد؟	۱/۵															
	«ادامه سوال ها در صفحه سوم»																

سؤالات امتحان نهایی درس: شیمی (۳) و آزمایشگاه	رشته: ریاضی فیزیک علوم تجربی	سال سوم آموزش متوسطه	نام و نام خانوادگی:
ساعت شروع: ۱۰ صبح	تعداد صفحه: ۴	تاریخ امتحان: ۱۳۹۸/۱۰/۹	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۳۹۸		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	

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

۸	در معادله واکنش های داده شده: $\text{C}_7\text{H}_5\text{OH (l)} \longrightarrow \text{C}_7\text{H}_5\text{OH (g)} \quad \Delta H^\circ = + 38\text{kJ}$ واکنش اول : $\text{C}_7\text{H}_5\text{OH (s)} \longrightarrow \text{C}_7\text{H}_5\text{OH (l)} \quad \Delta H^\circ = ? \text{ kJ}$ واکنش دوم : آ (تغییر آنتالپی هر واکنش، ΔH° چه فرآیندی را نشان می دهد ؟ ب (به جای (?) کدام یک از عددهای ($+38$ یا -38 یا $+68$ یا -68 یا $+5$ یا -5) را قرار می دهید ؟ دو دلیل برای انتخاب خود بنویسید.	۱/۲۵						
۹	گوگرد با اکسیژن مطابق واکنشهای زیر، گازهای SO_2 و SO_3 تولید می کند. $1) \text{ S(s)} + \text{O}_2\text{(g)} \rightarrow \text{SO}_2\text{(g)} \quad \Delta H_f^\circ = -297 \text{ kJ}$ $2) 2\text{SO}_2\text{(g)} + \text{O}_2\text{(g)} \rightarrow 2\text{SO}_3\text{(g)} \quad \Delta H_r^\circ = -196\text{kJ}$ به کمک اطلاعات داده شد ΔH° واکنش زیر را به دست آورید. $\text{S(s)} + \frac{3}{2} \text{O}_2\text{(g)} \rightarrow \text{SO}_3\text{(g)} \quad \Delta H^\circ = ? \text{ kJ}$	۱						
۱۰	با استفاده از داده های جدول زیر و واکنش سوختن متانول، آنتالپی استاندارد تشکیل متانول را محاسبه کنید. $2\text{CH}_3\text{OH(l)} + 3\text{O}_2\text{(g)} \rightarrow 2\text{CO}_2\text{(g)} + 4\text{H}_2\text{O(l)} \quad \Delta H = -1430\text{kJ}$ <table border="1"><thead><tr><th>ماده</th><th>ΔH_f° (kJ.mol^{-۱}) تشکیل</th></tr></thead><tbody><tr><td>$\text{CO}_2\text{(g)}$</td><td>-۳۹۴</td></tr><tr><td>$\text{H}_2\text{O(l)}$</td><td>-۲۸۶</td></tr></tbody></table>	ماده	ΔH_f° (kJ.mol ^{-۱}) تشکیل	$\text{CO}_2\text{(g)}$	-۳۹۴	$\text{H}_2\text{O(l)}$	-۲۸۶	۱/۵
ماده	ΔH_f° (kJ.mol ^{-۱}) تشکیل							
$\text{CO}_2\text{(g)}$	-۳۹۴							
$\text{H}_2\text{O(l)}$	-۲۸۶							
۱۱	یک ترکیب یونی شامل ۶۹٪ سدیم و ۳۱٪ فسفر است، فرمول تجربی این ترکیب را به دست آورید. $1\text{molNa}=22/۹۹\text{gNa} \text{ , } 1\text{molP}=3۰/۹۷\text{gP}$	۱/۲۵						
	«ادامه سوال ها در صفحه چهارم»							

نام و نام خانوادگی :	سال سوم آموزش متوسطه	رشته : ریاضی فیزیک علوم تجربی	سؤالات امتحان نهایی درس : شیمی (۳) و آزمایشگاه
مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه	تاریخ امتحان : ۱۳۹۸/۱۰/۹	تعداد صفحه: ۴	ساعت شروع: ۱۰ صبح
مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۳۹۸		

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

۱۲	با توجه به انحلال خود به خود گاز هیدروژن کلرید در آب به موارد زیر پاسخ دهید. الف) این فرایند با افزایش آنتروپی همراه است یا با کاهش آنتروپی؟ چرا؟ ب) کدام یک از حالت‌های زیر بیانگر انحلال خودبه‌خود گاز هیدروژن کلرید در آب است؟ چرا؟ واکنش دهنده‌ها (حالت آغازی) فراورده‌ها (حالت پایانی) «۱» «۲» «۳»	۱/۵
۱۳	نمونه‌ای به جرم ۵ گرم از سنگ آهک را در مقدار کافی هیدروکلریک اسید (HCl) حل می‌کنیم اگر درصد خلوص کلسیم-کربنات (CaCO_3) در این نمونه ۷۲٪ باشد، با توجه به واکنش زیر محاسبه کنید در این فرایند چند گرم گاز کربن دی‌اکسید (CO_2) در شرایط استاندارد تولید می‌شود؟ $\text{CaCO}_3(\text{s}) + 2\text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow \text{CaCl}_2(\text{aq}) + \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$ ۱ mol CO_2 = ۴۴/۰۱ g ۱ mol CaCO_3 = ۱۰۰/۰۹ g	۱/۲۵
۱۴	طبق واکنش زیر به چند میلی لیتر محلول $0.12 \text{ mol.L}^{-1} \text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ برای واکنش کامل با ۳۲ میلی لیتر محلول $0.17 \text{ mol.L}^{-1} \text{KI}$ نیاز است؟ $2\text{KI}(\text{aq}) + \text{Pb}(\text{NO}_3)_2(\text{aq}) \rightarrow \text{PbI}_2(\text{s}) + 2\text{KNO}_3(\text{aq})$	۱/۲۵
۲۰	جمع نمره	« موفق باشید »

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: شیمی (۳) و آزمایشگاه رشته: ریاضی فیزیک - علوم تجربی

سال سوم آموزش متوسطه تاریخ امتحان: ۱۳۹۸/۱۰/۹

دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۳۹۸ مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی <http://aee.medu.ir>

ردیف راهنمای تصحیح

۱	الف) اتانول «۰/۲۵» ص ۷۶ ب) سدیم هیدروکسید «۰/۲۵» ص ۱۱ پ) کاهش «۰/۲۵» ص ۴۷ ت) منفی «۰/۲۵» ص ۶۵ ث) بیشتر «۰/۲۵» ص ۹۵																				
۲	الف) نادرست «۰/۲۵» مقدار فراورده های مورد انتظار از محاسبه استوکیومتری، مقدار نظری واکنش است. ص: ۳۲ ب) درست «۰/۲۵» ص: ۴۵ پ) نادرست. ۰/۲۵ ذره های سازنده یک کلئید با صافی نمی توان جدا کرد. «۰/۲۵» ص: ۹۸ ت) نادرست ۰/۲۵ تغییر فاز یک تغییر فیزیکی است. «۰/۲۵» ص: ۷۴																				
۳	الف) نمک در آب به صورت یونی حل می شود. «۰/۲۵» ولی شکر در آب به صورت مولکولی حل می شود «۰/۲۵» ص ۹۳ ب) نیتروژن در دمای اتاق و فشار یک اتمسفر گاز است «۰/۲۵» تبدیل گاز به مایع، گرماده (منفی) است. «۰/۲۵» پ) ویتامین C محلول در آب است «۰/۲۵» و مازاد آن در ادرار دفع می شود. «۰/۲۵» ص ۸۰																				
۴	الف) واکنش «a»: جابه جایی یگانه «۰/۲۵» واکنش «b»: جابه جایی دوگانه «۰/۲۵» واکنش «c»: تجزیه «۰/۲۵» ب) $\text{b) } \text{ZnBr}_2(\text{aq}) + 2\text{AgNO}_3(\text{aq}) \rightarrow \text{Zn(NO}_3)_2(\text{aq}) + 2\text{AgBr(s)}$ $\text{c) } \text{CdCO}_3(\text{s}) \xrightarrow{\Delta} \text{CdO(s)} + \text{CO}_2(\text{g})$ پ) $2\text{Zn(s)} + 2\text{H}_3\text{PO}_4(\text{aq}) \rightarrow 2\text{H}_2(\text{g}) + \text{Zn}_2(\text{PO}_4)_2(\text{s})$ هر ضریب درست «۰/۲۵» در مجموع «۰/۷۵» ص ۳ تا ص ۱۰																				
۵	الف) درست بودن هر مورد در جدول «۰/۲۵» <table><tr><td>حل شونده</td><td>ید</td><td>نفتالن</td><td>پتاسیم کلرید</td><td>شکر (ساکارز)</td></tr><tr><td>حلال</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>آب</td><td>×</td><td>×</td><td>۰/۲۵</td><td>۰/۲۵</td></tr><tr><td>تولون</td><td>۰/۲۵</td><td>۰/۲۵</td><td>×</td><td>×</td></tr></table> ب) ید ناقطبی «۰/۲۵» و تولون هم ناقطبی است «۰/۲۵» شبیه در شبیه حل می شود. «۰/۲۵» پ) آب - پتاسیم کلرید «۰/۲۵» ص: ۷۸-۷۹	حل شونده	ید	نفتالن	پتاسیم کلرید	شکر (ساکارز)	حلال					آب	×	×	۰/۲۵	۰/۲۵	تولون	۰/۲۵	۰/۲۵	×	×
حل شونده	ید	نفتالن	پتاسیم کلرید	شکر (ساکارز)																	
حلال																					
آب	×	×	۰/۲۵	۰/۲۵																	
تولون	۰/۲۵	۰/۲۵	×	×																	
	ادامه راهنما در صفحه دوم																				

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس : شیمی (۳) و آزمایشگاه		رشته : ریاضی فیزیک – علوم تجربی
سال سوم آموزش متوسطه		تاریخ امتحان : ۱۳۹۸/۱۰/۹
دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۳۹۸		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir

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

۶	الف) غیر صابونی « ۰/۲۵ » ب) جز آنیونی دو بخش دارد. یک بخش ناقطبی (آب گریز) ۰/۲۵ که در مواد ناقطبی حل می شود. ۰/۲۵ بخش دیگر سرقطبی آن است که در حلال قطبی مانند آب حل می شود ۰/۲۵ و به این ترتیب این ماده، پخش کننده چربی در آب است.	۱
۷	الف) گرماگیر ۰/۲۵ ص: ۸۴ کتاب ب) انرژی شبکه < مجموع انرژی آب پوشی یون ها « ۰/۲۵ » ص: ۸۲ زیرا آنتالپی انحلال از جمع جبری گرمای لازم برای فروپاشی شبکه بلور (گرما گیر – علامت مثبت) « ۰/۲۵ » و گرمای آزاد شده بر اثر آب پوشی یون ها (گرماده – علامت منفی) « ۰/۲۵ » بدست می آید . انحلال آمونیوم نیترات گرماگیر است بنابراین مقدار انرژی شبکه بزرگتر است. « ۰/۲۵ » ص: ۸۲ کتاب درسی پ) افزایش دما باعث افزایش انحلال پذیری آمونیوم نیترات می شود. ۰/۲۵ ص: ۸۵	۱/۵
۸	الف) واکنش اول : تبخیر « ۰/۲۵ » ص: ۵۶ کتاب درسی واکنش دوم : ذوب « ۰/۲۵ » ب) ۵ + « ۰/۲۵ » تبدیل جامد به مایع گرماگیر است (عدد مثبت) « ۰/۲۵ » آنتالپی استاندارد تبخیر از آنتالپی استاندارد ذوب بیشتر است. « ۰/۲۵ » ص: ۵۶ کتاب درسی	۱/۲۵
۹	واکنش دوم ضرب در $\frac{1}{4}$ « ۰/۲۵ » و آنتالپی آن نیز ضرب در $\frac{1}{4}$ « ۰/۲۵ » جمع کردن واکنش ها و آنتالپی واکنش ها « ۰/۵ » به صورت زیر: $S(s) + O_2(g) \rightarrow SO_2(g) \Delta H = -297 KJ$ $\frac{1}{2} (2SO_2 + O_2 \rightarrow 2SO_3) \Delta H = -98 KJ$ $S(s) + \frac{3}{2} O_2(g) \rightarrow SO_3(g) \Delta H = \Delta H_1 + \Delta H_2 = -395 KJ$	۱
	«ادامه راهنما در صفحه سوم»	

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس : شیمی (۳) و آزمایشگاه	رشته : ریاضی فیزیک – علوم تجربی
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان : ۱۳۹۸/۱۰/۹
دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۳۹۸	مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir

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

۱۰	$\Delta H = \left[\text{مجموع آنتالپی های استاندارد تشکیل واکنش دهنده ها} \right] - \left[\text{مجموع آنتالپی های استاندارد تشکیل فرآورده ها} \right]$ $-1430 \text{ kJ} = \left[2 \times \Delta H_{\text{تشکیل}}^{\circ}(\text{CO}_2) + 4 \times \Delta H_{\text{تشکیل}}^{\circ}(\text{H}_2\text{O}) \right] - \left[2 \times \Delta H_{\text{تشکیل}}^{\circ}(\text{CH}_3\text{OH}) + 3 \times \Delta H_{\text{تشکیل}}^{\circ}(\text{O}_2) \right]$ توضیح: برای نوشتن یکی از رابطه های بالا بدون محاسبات زیر «۰/۲۵» در نظر گرفته شود. $\left[2 \times (-394 \text{ kJ}) + 4 \times (-286 \text{ kJ}) \right] - \left[(2x) + 3 \times (0) \right] = -1430 \text{ kJ}$ «۰/۲۵» «۰/۲۵» «۰/۲۵» «۰/۲۵» $\Rightarrow 2x = -502 \text{ kJ} \Rightarrow x = \Delta H_{\text{تشکیل}}^{\circ}(\text{CH}_3\text{OH}) = -251 \text{ kJ} \text{ «۰/۲۵»}$ ص ۶۳ و ۶۴	۱/۵
۱۱	$\left\{ \begin{array}{l} 69 \text{ g Na} \times \frac{1 \text{ mol Na}}{22.99 \text{ g Na}} = 3 \text{ mol Na} \text{ «۰/۲۵»} \xrightarrow{\text{تقسیم بر کوچکترین مقدار (۱)}} 3 \text{ mol Na «۰/۲۵»} \\ 31 \text{ g P} \times \frac{1 \text{ mol P}}{30.97 \text{ g P}} = 1 \text{ mol P} \text{ «۰/۲۵»} \xrightarrow{\text{تقسیم بر کوچکترین مقدار (۱)}} 1 \text{ mol P «۰/۲۵»} \end{array} \right. \Rightarrow \text{Na}_3\text{P} \text{ «۰/۲۵»}$ ص ۱۴ تا ۱۶	۱/۲۵
۱۲	الف) کاهش آنتروپی «۰/۲۵» زیرا حل شدن گازها در آب با کاهش آنتروپی همراه است. «۰/۲۵» ص ۸۳ ب) حالت «۲» «۰/۲۵»- زیرا حل شدن هیدروژن کلرید در آب خودبه خودی است بنابراین بایستی ΔG منفی باشد «۰/۲۵» یعنی با این که علامت عبارت $T\Delta S$ - مثبت است «۰/۲۵» ولی علامت ΔH منفی است و در این مورد عامل مساعد (آنتالپی) بر عامل نامساعد (آنتروپی) غلبه کرده است و فرایند حل شدن خود به خود پیش رفته است. «۰/۲۵» ص ۷۱	۱/۵
۱۳	$5 \text{ g سنگ} \times \frac{72 \text{ g CaCO}_3}{100 \text{ g سنگ}} \times \frac{1 \text{ mol CaCO}_3}{100.09 \text{ g CaCO}_3} \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{1 \text{ mol CaCO}_3} \times \frac{44.01 \text{ g CO}_2}{1 \text{ mol CO}_2} = 1.58 \text{ g CO}_2$ «۰/۲۵» «۰/۲۵» «۰/۲۵» «۰/۲۵» «۰/۲۵» ص ۲۳ تا ۲۷	۱/۲۵
۱۴	$32 \text{ mL KI(aq)} \times \frac{1 \text{ L KI(aq)}}{1000 \text{ mL KI(aq)}} \times \frac{0.17 \text{ mol KI}}{1 \text{ L KI(aq)}} \times \frac{1 \text{ mol Pb(NO}_3)_2 \text{(aq)}}{2 \text{ mol KI}}$ «۰/۲۵» «۰/۲۵» «۰/۲۵» $\times \frac{1 \text{ L Pb(NO}_3)_2 \text{(aq)}}{0.12 \text{ mol Pb(NO}_3)_2} \times \frac{1000 \text{ mL Pb(NO}_3)_2 \text{(aq)}}{1 \text{ L Pb(NO}_3)_2 \text{(aq)}} = 22.67 \text{ mL PbI}_2$ «۰/۲۵» «۰/۲۵» «۰/۲۵» ص ۹۱ و ۹۲	۱/۲۵

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

کانال تلگرام
شیمی کنکور
استاد آقاجانی



@Aghajanium

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



www.khaneshimi.ir