

بِسْمِ تَعَالَى

مجموعه‌ی سوالات تستی طبقه‌بندی شده‌ی استوکیومتری

به کوشش

علیرضا زارع

WWW.JameJamChemistry.ir



mydars

اپلیکیشن آموزشی مای درس



<https://www.teaching-chemistry.ir>

بخش اول واکنش‌های شیمیایی و استوکیومتری

شماره تست	بخش اول شیمی ۳: موازنه تعداد تست ها: ۳	کنکور
۱	<p>در معادله موازنه شده واکنش کامل فسفریک اسید با مقدار کافی کلسیم هیدروکسید، نسبت ضریب مولی فسفریک اسید به ضریب مولی آب کدام است؟</p> <p style="text-align: center;"> $\frac{1}{2}$ (۱) $\frac{2}{3}$ (۲) $\frac{3}{4}$ (۳) $\frac{4}{3}$ (۴) </p>	ریاضی ۸۵
۲	<p>در معادله ی واکنش: $HNO_3 + H_2 \rightarrow NO + S + H_2O$ پس از موازنه، ضریب مولی کدام ماده بزرگتر است؟</p> <p style="text-align: center;"> HNO_3 (۴) H_2O (۳) H_2S (۲) NO (۱) </p>	تألفی
۳	<p>در معادله ی $Fe_3O_4 + H_2 \rightarrow Fe + H_2O$ بعد از موازنه، مجموع ضرایب آهن و هیدروژن چقدر است؟</p> <p style="text-align: center;"> 5 (۱) 4 (۲) 3 (۳) 6 (۴) </p>	ریاضی ۸۹

پاسخ تشریحی بخش اول شیمی ۴: موازنه	شماره تست	گزینه صحیح
$3Ca(OH)_2(aq) + 2H_3PO_4(aq) \rightarrow 1Ca_3(PO_4)_2(s) + 6H_2O(l)$	۱	(۱)
<p>موازنه را از اتم H شروع نمی کنیم زیرا در سمت چپ واکنش، در دو ماده (HNO_3 و H_2S) آمده است. پس به ترتیب موازنه را از (۱) اتم N، (۲) اتم O، (۳) اتم H و (۴) اتم S انجام می دهیم:</p> $1HNO_3 + \frac{3}{2}H_2S \rightarrow 1NO + \frac{3}{2}S + 2H_2O \Rightarrow 2HNO_3 + 3H_2S \rightarrow 2NO + 3S + 4H_2O$	۲	(۴)
$1Fe_3O_4 + 3H_2 \rightarrow 3Fe + 4H_2O \Rightarrow 3 + 2 = 5$	۴	(۱)



mydars

اپلیکیشن آموزشی مای درس



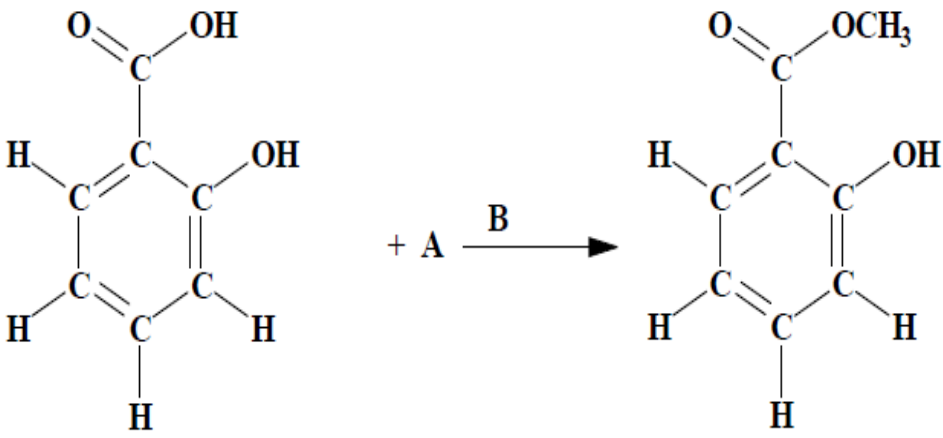
شماره تست	بفش اول شیمی ۱۳: انواع واکنش ها تعداد تست ها: ۱۳	دکتر
۱	در کدام واکنش ماده نامحلول در آب، تشکیل نمی شود؟ $Pb(NO_3)_2(aq) + 2KI(aq) \rightarrow$ (۱) $CaCl_2(aq) + Na_2CO_3(aq) \rightarrow$ (۲) $ZnSO_4(aq) + Na_3PO_4(s) \rightarrow$ (۳) $Mg(OH)_2(aq) + H_2SO_4(aq) \rightarrow$ (۴)	تجربی ۹۲
۲	کدام واکنش به صورتی که معادله ی آن نوشته شده است، انجام نمی شود؟ $Be(s) + 2H_2O(l) \rightarrow Be(OH)_2(aq) + H_2(g)$ (۱) $2Li_2O_2(aq) + 2CO_2(g) \rightarrow 2Li_2CO_3(aq) + O_2(g)$ (۲) $Pb(NO_3)_2(aq) + K_2CrO_4(aq) \rightarrow PbCrO_4(s) + 2KNO_3(aq)$ (۳) $BaCl_2(aq) + K_2SO_4(aq) \rightarrow BaSO_4(s) + 2KCl(aq)$ (۴)	تجربی ۹۲
۳	شماره اتم های شرکت کننده در معادله ی موازنه شده واکنش سوختن اتان در مقایسه با معادله ی موازنه شده واکنش آلومینیوم با هیدروکلریک اسید و در واکنش، فراورده گازی تولید (۱) کم تر - یکی از این دو - می شود. (۲) بیش تر - هر دو - می شود. (۳) کم تر - هیچ یک از این دو - نمی شود. (۴) بیش تر - یکی از این دو - می شود.	ریاضی ۹۲
۴	کدام عبارت درست است؟ (۱) اتانول را می توان از واکنش کربن مونوکسید با هیدروژن بدست آورد. (۲) سیلیسیم خالص را از واکنش سیلیسیم تتراکلرید خالص با منگنز تهیه می کنند. (۳) از واکنش بخار آب بسیار داغ با زغال سنگ، می توان متان تهیه کرد. (۴) از قوطی های دارای لیتیم اکسید، برای تولید اکسیژن و تصفیه هوا در فضاپیما استفاده می شود.	ریاضی ۹۱
۵	واکنش سدیم کربنات با کلسیم نترات، از نوع است که در آن ترکیب نامحلول در آب تشکیل و مجموع ضریب های مولی مواد در معادله موازنه شده آن، برابر است. (۱) ترکیبی - می شود - ۶ (۲) ترکیبی - نمی شود - ۶ (۳) جابه جایی دو گانه - نمی شود - ۵ (۴) جابه جایی دو گانه - می شود - ۵	تجربی ۹۱



mydars

اپلیکیشن آموزشی مای درس



تجربی ۹۱	<p>در کدام واکنش، فراورده گازی تشکیل نمی شود؟</p> <p>(۱) $C(s) + H_2O(g) \xrightarrow{\Delta}$</p> <p>(۲) $Zn(s) + H_2SO_4(aq) \rightarrow$</p> <p>(۳) $MnO_2(s) + HCl(aq) \rightarrow$</p> <p>(۴) $Na_2O(s) + CO_2(g) + H_2O(g) \rightarrow$</p>	۶
ریاضی ۹۰	<p>در کدام واکنش گاز اکسیژن آزاد نمی شود؟</p> <p>(۱) $KClO_3(s) \xrightarrow{MnO_2(s)}$</p> <p>(۲) $2N_2O_5(g) \xrightarrow{\Delta}$</p> <p>(۳) $KNO_3(s) \xrightarrow{\Delta}$</p> <p>(۴) $Li_2CO_3(s) \xrightarrow{\Delta}$</p>	۷
تجربی ۹۰	<p>در معادله شیمیایی کدام واکنش، پس از کامل و موازنه کردن، مجموع ضریب های استوکیومتری مواد، برابر است؟</p> <p>a) $MnO_2(s) + HCl(aq) \rightarrow$</p> <p>b) $KNO_3(s) \xrightarrow{t > 500^\circ C}$</p> <p>c) $C_2H_4(g) + O_2(g) \rightarrow$</p> <p>d) $Na(s) + Fe_2O_3(s) \rightarrow$</p> <p>(۱) d و a (۲) d و b (۳) c و b (۴) c و a</p>	۸
تجربی ۹۰	<p>با توجه به واکنش زیر، مواد A، B و دیگر محصول واکنش کدام است؟</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>(۱) متانول، هیدروکلریک اسید، آب</p> <p>(۲) متانول، آب، کربن دی اکسید</p> <p>(۳) دی متیل اتر، هیدروکلریک اسید، آب</p> <p>(۴) دی متیل اتر، آب، کربن دی اکسید</p>	۹

ریاضی خارج از کشور ۹۰	<p>در کدام واکنش، فراورده ی گازی تشکیل می شود؟</p> <p>(۱) $MgO(s) + HCl(aq) \rightarrow$</p> <p>(۲) $MnO_2(s) + HCl(aq) \rightarrow$</p> <p>(۳) $SiCl_4(l) + Mg(s) \rightarrow$</p> <p>(۴) $NaHCO_3(aq) + NaOH(aq) \rightarrow$</p>	۱۰
تجربی خارج از کشور ۹۰	<p>در کدام واکنش، گاز کلر آزاد می شود؟</p> <p>a) $MnO_2(s) + HCl(aq) \rightarrow$</p> <p>b) $NaClO(aq) + Na_2SO_3(aq) \rightarrow$</p> <p>c) $KClO_3(s) \xrightarrow{MnO_2, \Delta}$</p> <p>d) $SO_2Cl_2(g) \xrightarrow{\Delta}$</p> <p>(۱) d و b (۲) c و b (۳) c و a (۴) d و a</p>	۱۱
تجربی ۸۹	<p>کدام مطلب درباره ی واکنشهای زیر درست است؟</p> <p>I) $KNO_3(s) \xrightarrow{t > 500^\circ C} 2KNO_2(s) + O_2(g)$ II) $NaHCO_3(s) \xrightarrow{\Delta}$</p> <p>III) $CuCl_2(aq) + Zn(s) \rightarrow ZnCl_2(aq) + Cu(s)$ IV) $SO_2Cl_2(g) \rightarrow SO_2(g) + Cl_2(g)$</p> <p>(۱) واکنش III از نوع جابه جایی دوگانه است.</p> <p>(۲) واکنش I، به صورتی که معادله آن نوشته شده است، انجام می گیرد.</p> <p>(۳) پس از کامل و موازنه کردن معادله ی واکنش II، مجموع ضریبهای مولی فراورده ها ۶ است.</p> <p>(۴) در واکنش IV، به ازای مصرف ۰/۲۵ مول واکنش دهنده، ۱۱/۲ لیتر فراورده های گازی در شرایط STP آزاد می شود.</p>	۱۲
ریاضی ۸۷	<p>کدام مطلب درست است؟</p> <p>(۱) واکنش خنثی شدن اسید-باز، از نوع ترکیبی است.</p> <p>(۲) واکنش گاز کلر با محلول سدیم یدید، از نوع جانشینی دوگانه است.</p> <p>(۳) گاز حاصل از واکنش آهن با هیدروکلریک اسید را از واکنش سدیم با آب نیز می توان به دست آورد.</p> <p>(۴) گاز حاصل از تجزیه گرمایی پتاسیم کلرات را از تجزیه کلسیم کربنات بر اثر گرما می توان تهیه کرد.</p>	۱۳

پاسخ تشریحی بخش اول شیمی ۳: انواع واکنش ها

	گزینه صحیح	شماره تست
$Pb(NO_3)_2(aq) + 2KI(aq) \rightarrow 2KNO_3(aq) + \underbrace{PbI_2(s)}_{\text{رسوب زرد رنگ}} \downarrow$	(۴)	۱
$CaCl_2(aq) + Na_2CO_3(aq) \rightarrow 2NaCl(aq) + CaCO_3(s) \downarrow$	رسوب $CaCO_3(s) \downarrow$ تشکیل می شود.	
$3ZnSO_4(aq) + 2Na_3PO_4(s) \rightarrow 3Na_2SO_4(aq) + Zn_3(PO_4)_2(s) \downarrow$	یون فسفات به جز فسفات فلزات قلیایی، نامحلول در آب (رسوب) می باشند.	
$Mg(OH)_2(aq) + H_2SO_4(aq) \rightarrow MgSO_4(aq) + 2H_2O(l)$		
*** مواد نامحلول در آب، برای کنکور جدید (۹۴ به بعد) حذف شده است.		
در بین فلزات قلیایی خاکی، برلییم فعالیت شیمیایی کمی دارد و با آب واکنش نمی دهد.	(۱)	۲
واکنش	(۲)	۳
تعداد اتمها		
۴۰	$2C_2H_6(g) + 7O_2(g) \rightarrow 4CO_2(g) + 6H_2O(g)$	
۲۸	$2Al(s) + 6HCl(aq) \rightarrow 2AlCl_3(aq) + 3H_2(g)$	
$2C(s) + 2H_2O(g) \xrightarrow{\Delta} CH_4(g) + CO_2(g)$	(۳)	۴
$CO(g) + 2H_2(g) \rightarrow CH_3OH(l)$	گاز متان را می توان از واکنش زغال سنگ با بخار آب بسیار داغ تهیه کرد:	
$SiCl_4(l) + 2Mg(s) \rightarrow Si(s) + 2MgCl_2(s)$	متانول (نه اتانول) را می توان از واکنش کربن مونوکسید با هیدروژن بدست آورد:	
$2Li_2O_2(aq) + 2CO_2(g) \rightarrow 2Li_2CO_3(aq) + O_2(g)$	سیلیسیم خالص را از واکنش سیلیسیم تتراکلرید خالص با منیزیم (و نه منگنز) تهیه می کنند:	
	از قوطی های دارای لیتیم پراکسید (نه لیتیم اکسید)، برای تولید اکسیژن و تصفیه هوا در فضاپیما استفاده می شود:	

<p>واکنش سدیم کربنات با کلسیم نیترات، از نوع جابه جایی دوگانه است که در آن ترکیب نامحلول در آب (رسوب) تشکیل می شود و مجموع ضریب های مولی مواد در معادله موازنه شده آن، برابر ۵ است:</p> $Na_2CO_3(aq) + Ca(NO_3)_2(aq) \rightarrow 2NaNO_3(aq) + CaCO_3(s) \downarrow$	<p>(۴)</p>	<p>۵</p>	
$C(s) + H_2O(g) \rightarrow \underbrace{CO(g) + H_2(g)}_{\text{گاز}}$ <p>گرافیت (C(s))</p>	<p>از $H_2(g)$ جدا شده ی این واکنش، برای تولید آمونیاک استفاده می شود:</p>	<p>(۴)</p>	<p>۶</p>
$Zn(s) + H_2SO_4(aq) \rightarrow ZnSO_4(aq) + H_2(g)$ <p>رقیق</p>	<p>اگر H_2SO_4 غلیظ باشد، $ZnSO_4$، گاز $SO_2(g)$ و $H_2O(l)$ تولید می شود:</p>		
$MnO_2(s) + 4HCl(aq) \rightarrow MnCl_2(aq) + Cl_2(g) + 2H_2O(l)$	<p>واکنشی مهم در کنکور:</p>		
$Na_2O(s) + 2CO_2(g) + H_2O(g) \rightarrow 2NaHCO_3(s)$	<p>این واکنش در کیسه ی هوا انجام می گیرد:</p>		
$2KClO_3(s) \xrightarrow{MnO_2, \Delta} 2KCl(s) + 3O_2(g) \quad (1)$ $2N_2O_5(g) \rightarrow 4NO_2(g) + O_2(g) \quad (2)$ $2KNO_3(s) \xrightarrow{\Delta} 2KNO_2(s) + O_2(g) \quad (3)$ $Li_2CO_3(s) \xrightarrow{\Delta} Li_2O(s) + CO_2(g) \quad (4)$		<p>(۴)</p>	<p>۷</p>
<p>مجموع ضرایب</p> <p>۹</p> <p>۱۳</p> <p>۱۳</p> <p>۱۲</p>	<p>واکنش</p> <p>a) $MnO_2(s) + 4HCl(aq) \rightarrow MnCl_2(aq) + Cl_2(g) + 2H_2O(l)$</p> <p>b) $4KNO_3(s) \xrightarrow{t > 500^\circ C} 2K_2O(s) + 2N_2(g) + 5O_2(g)$</p> <p>c) $C_2H_2(g) + 5O_2(g) \rightarrow 3CO_2(g) + 4H_2O(g)$</p> <p>d) $6Na(s) + Fe_2O_3(s) \rightarrow 2Fe(s) + 3Na_2O(s)$</p>	<p>(۳)</p>	<p>۸</p>
<p>واکنش متانول با سالیسیلیک اسید از نوع واکنش جابه جایی دوگانه است:</p> $C_7H_6O_3 + CH_3OH \rightarrow C_8H_8O_3 + H_2O(l)$ <p>سالیسیلیک اسید متانول متیل سالیسیلات آب</p>		<p>(۱)</p>	<p>۹</p>
$MgO(s) + 2HCl(aq) \rightarrow MgCl_2(aq) + H_2O(l) \quad (1)$ $MnO_2(s) + 4HCl(aq) \rightarrow MnCl_2(aq) + Cl_2(g) + 2H_2O(l) \quad (2)$ $SiCl_4(l) + 2Mg(s) \rightarrow Si(s) + 2MgCl_2(s) \quad (3)$ $NaHCO_3(aq) + NaOH(aq) \rightarrow Na_2CO_3(aq) + H_2O(l) \quad (4)$		<p>(۲)</p>	<p>۱۰</p>

<p>a) $MnO_2(s) + 4HCl(aq) \rightarrow MnCl_2(aq) + Cl_2(g) + 2H_2O(l)$</p> <p>b) $NaClO(aq) + Na_2SO_3(aq) \rightarrow$</p> <p>c) $2KClO_3(s) \xrightarrow{MnO_2, \Delta} 2KCl(s) + 3O_2(g)$</p> <p>d) $SO_2Cl_2(g) \xrightarrow{\Delta} SO_2(g) + Cl_2(g)$</p>	(۴)	۱۱
<p>(۱) واکنش II از نوع جابه جایی یگانه است.</p> <p>(۲) واکنش I:</p> $4KNO_3(s) \xrightarrow{t > 500^\circ C} 2K_2O(s) + 2N_2(g) + 5O_2(g)$ <p>(۳) پس از کامل و موازنه کردن معادله‌ی واکنش III، مجموع ضریبهای مولی فراورده‌ها برابر ۳ است.</p> $2NaHCO_3(s) \xrightarrow{\Delta} Na_2CO_3(s) + H_2O(g) + CO_2(g)$ <p>(۴) در واکنش IV:</p> $\underbrace{SO_2Cl_2(g)}_{\substack{-/25mol \\ 1}} \xrightarrow{\Delta} \underbrace{SO_2(g) + Cl_2(g)}_{\substack{?L \\ 22/4L \\ 2}} \Rightarrow ?L = \frac{0/25 \times 2 \times 22/4}{1} = 11/2L$	(۴)	۱۲

<p>(۱) واکنش خنثی شدن اسید- باز، از نوع جابه جایی دو گانه است. برای مثال:</p> $HCl(aq) + NaOH(aq) \rightarrow NaCl(aq) + H_2O(l)$ <p>(۲) واکنش گاز کلر با محلول سدیم یدید، از نوع جابه جایی یگانه است.</p> $Cl_2(g) + 2NaI(aq) \rightarrow 2NaCl(aq) + I_2(aq)$ <p>(۳) گاز حاصل از واکنش آهن با هیدروکلریک اسید ($H_2(g)$) را از واکنش سدیم با آب نیز می توان به دست آورد.</p> <p>در واکنش فلز با اسید، فلز با ظرفیت کم تر در واکنش شرکت می کند به همین دلیل در واکنش فلز آهن با هیدروکلریک اسید، آهن با ظرفیت (۲) خود (Fe^{2+}) در واکنش شرکت می کند:</p> $Fe(s) + 2HCl(aq) \rightarrow FeCl_2(aq) + H_2(g)$ <p>واکنش سدیم با آب:</p> $2Na(s) + 2H_2O(l) \rightarrow 2NaOH(aq) + H_2(g)$ <p>(۴) گاز حاصل از تجزیه گرمایی پتاسیم کلرات $O_2(g)$ می باشد اما گاز حاصل از تجزیه کلسیم کربنات بر اثر گرما $CO_2(g)$ می باشد:</p> $2KClO_3(s) \xrightarrow{MnO_2, \Delta} 2KCl(s) + 3O_2(g)$ $CaCO_3(s) \xrightarrow{\Delta} CO_2(g) + CaO(s)$	(۳)	۱۳
--	-----	----

شماره تست	دکتر
بفش اول شیمی ۳: فرمول های شیمیایی تعداد تست ها: ۶	
۱	فرمول تجربی ترکیبی CH و جرم مولی آن $78g.mol^{-1}$ می باشد، فرمول مولکولی آن کدام است؟ (۱) C_2H_2 (۲) C_6H_6 (۳) C_4H_4 (۴) C_7H_7 ($C=12, H=1g.mol^{-1}$)
۲	به کدام ترکیب زیر فرمول تجربی نمی توان گفت؟ (۱) CH_4 (۲) HNO_3 (۳) CH_3COOH (۴) KF
۳	فرمول تجربی ترکیبی CH_2O و جرم مولی آن $180g.mol^{-1}$ می باشد، فرمول مولکولی آن کدام است؟ (۱) C_6H_5OH (۲) $C_6H_6O_6$ (۳) $C_6H_{12}O_6$ (۴) CH_2O ($C=12, H=1g.mol^{-1}$)
۴	بر اساس نتایج به دست آمده از تجزیه عنصری، ۸۰ درصد جرم یک هیدروکربن را کربن تشکیل می دهد. فرمول تجربی آن کدام است؟ ($H=1, C=12g.mol^{-1}$) (۱) CH_4 (۲) CH (۳) CH_2 (۴) C_2H_2
۵	از تجزیه ی یک ترکیب شیمیایی $0.12g$ کربن، $0.03g$ کربن، $0.16g$ و $0.16g$ گرم اکسیژن به دست آمده است، اگر جرم مولی این ترکیب $62g.mol^{-1}$ باشد فرمول مولکولی آن کدام است؟ (۱) CH_3O (۲) $C_2H_6O_2$ (۳) $C_2H_4O_2$ (۴) CH_3OH
۶	اگر ترکیبی شامل دو عنصر A و B دارای ۴۰ درصد جرمی عنصر B بوده و جرم اتمی عنصر A ، $1/5$ برابر جرم اتمی عنصر B باشد، فرمول تجربی این ترکیب کدام است؟ (۱) AB (۲) AB_2 (۳) A_2B (۴) A_3B_4
ریاضی خارج از کشور ۹۰	

پاسخ تشریحی بخش اول شیمی ۳: فرمول های شیمیایی

شماره تست	گزینه صحیح	
۱	(۲)	$n = \frac{\text{جرم مولی}}{\text{جرم فرمول تجربی}} = \frac{78 \text{ g.mol}^{-1}}{12+1} = 6(CH) \rightarrow C_6H_6$
۲	(۴)	$CH_3COOH \xrightarrow{\text{فرمول مولکولی}} C_2H_4O_2 \xrightarrow{\text{فرمول تجربی}} CH_2O$
۳	(۴)	$n = \frac{\text{جرم مولی}}{\text{جرم فرمول تجربی}} = \frac{180 \text{ g.mol}^{-1}}{12+2(1)+16} = 6(CH_2O) \rightarrow C_6H_{12}O_6$
۴	(۳)	<p>اگر ۸۰ درصد جرم یک هیدروکربن را کربن دهد، ۲۰ درصد بقیه را هیدروژن تشکیل می دهد. بنابراین:</p> $\left. \begin{array}{l} \text{عدد کوچک تر} \\ ? \text{ mol } C = \frac{80}{12} \\ ? \text{ mol } H = \frac{20}{1} \end{array} \right\} \rightarrow C: \frac{80}{12} = 6.67, H: \frac{20}{1} = 20 \rightarrow \text{فرمول تجربی } CH_3$
۵	(۳)	$\left. \begin{array}{l} \text{عدد کوچک تر} \\ ? \text{ mol } C = \frac{0.12}{12} = 0.01 \\ ? \text{ mol } H = \frac{0.03}{1} = 0.03 \\ ? \text{ mol } O = \frac{0.16}{16} = 0.01 \end{array} \right\} \rightarrow C: \frac{0.01}{0.01} = 1, H: \frac{0.03}{0.01} = 3, O: \frac{0.01}{0.01} = 1 \rightarrow \text{فرمول تجربی } CH_3O$ $n = \frac{\text{جرم مولی}}{\text{جرم فرمول تجربی}} = \frac{62 \text{ g.mol}^{-1}}{12+3(1)+16} = 2(CH_3O) \rightarrow C_2H_6O_2$
۶	(۱)	<p>اگر درصد جرمی عنصر B می باشد، ۶۰ درصد جرمی بقیه عنصر A می باشد. با توجه به این که جرم اتمی عنصر A، ۱/۵ برابر جرم اتمی عنصر B می باشد می توان نوشت:</p> $\left. \begin{array}{l} ? \text{ mol } A = \frac{60}{1/5 \text{ جرم اتمی } B} \\ ? \text{ mol } B = \frac{40}{\text{جرم اتمی } B} \end{array} \right\} \rightarrow A: \frac{60}{1/5 \text{ جرم اتمی } B} = 1, B: \frac{40}{\text{جرم اتمی } B} = 1 \rightarrow \text{فرمول تجربی } AB$

دکتر	<p style="text-align: center;">بفش اول شیمی ۳: (روابط مهمی گازها) تعداد تست ها: ۴</p>	شماره تست
ریاضی ۸۹	<p>کدام عبارت نادرست است؟</p> <p>(۱) ۱۶ گرم مس، شامل ۰/۲۵ مول Cu و $۱۵/۰۵۵ \times ۱۰^{۲۱}$ عدد اتم Cu است. ($Cu = ۶۴ g.mol^{-1}$)</p> <p>(۲) واکنش فلزهای قلیایی با آب، مانند واکنش فلز روی با سولفوریک اسید، با آزاد شدن گاز هیدروژن همراه است.</p> <p>(۳) بر اساس قانون نسبت های ترکیبی، در دما و فشار ثابت، گازها با نسبت حجمی معین، با یکدیگر ترکیب می شوند.</p> <p>(۴) واکنش فسفریک اسید با کلسیم هیدروکسید از نوع جابه جایی دو گانه و مجموع ضریب های مولی در معادله موازنه شده آن، برابر ۱۱ است. (این سؤال دو پاسخ صحیح دارد)</p>	۱
ریاضی ۸۸	<p>کدام مطلب درست است؟</p> <p>(۱) فرمول مولکولی متیل سالیسیلات $C_8H_8O_2$ است.</p> <p>(۲) حجم مولی گازها در فشار و دمای یکسان، برابر ۲۲/۴ لیتر است.</p> <p>(۳) در هر واکنش تجزیه، ماده واکنش دهنده به اتم های تشکیل دهنده خود تبدیل می شود.</p> <p>(۴) واکنش تولید پلی اتیلن، از جمله پر کاربردترین واکنش های پلیمر شدن در صنعت است.</p>	۲
تجربی ۸۶	<p>بر اساس قانون آووگادرو</p> <p>(۱) حجم مولی گازها در فشار و دمای ثابت، برابر ۲۲/۴ لیتر است.</p> <p>(۲) در دما و فشار ثابت، گازها به نسبت حجمی معینی با یکدیگر ترکیب می شوند.</p> <p>(۳) در شرایط استاندارد (STP)، ۲۲/۴ لیتر از گازهای مختلف، جرم برابری دارند.</p> <p>(۴) در فشار و دمای ثابت، یک مول از گازهای مختلف، حجم ثابت و برابری دارند.</p>	۳
تجربی خارج از کشور ۸۶	<p>کدام عبارت نادرست است؟</p> <p>(۱) قانون نسبت های ترکیبی گازها توسط گی لوساک وضع شد.</p> <p>(۲) در دمای $0^{\circ}C$ و فشار $1 atm$، هر مول از گازها، ۲۲/۴ لیتر حجم دارد.</p> <p>(۳) در شرایط استاندارد، ۱۰ گرم گاز هیدروژن حجمی برابر حجم ۱۰ گرم اکسیژن دارد.</p> <p>(۴) بر اساس قانون آووگادرو، در فشار و دمای ثابت، یک مول از گازهای مختلف، حجم ثابت و برابری دارند.</p>	۴

شماره تست	گزینه صحیح	پاسخ تشریحی بخش اول شیمی ۳: روابط مجمی گازها
۱	(۱) و (۴)	$\frac{۱۶gCu}{۶۴} = ۰/۲۵molCu = ۰/۲۵ \times ۶/۰۲۲ \times ۱۰^{۲۳} = ۱/۵۰۵۵ \times ۱۰^{۲۳} = ۱۵/۰۵۵ \times ۱۰^{۲۳} \quad (۱)$ <p>(۴) واکنش فسفریک اسید با کلسیم هیدروکسید از نوع جابه جایی دو گانه و مجموع ضریب های مولی در معادله موازنه شده آن، برابر ۱۲ است:</p> $۲H_۳PO_۴(aq) + ۳Ca(OH)_۲(aq) \rightarrow ۱Ca_۳(PO_۴)_۲(s) + ۶H_۲O(l)$
۲	(۴)	<p>(۱) فرمول مولکولی متیل سالیسیلات $C_۸H_۸O_۳$ است.</p> <p>(۲) حجم مولی گازها در فشار و دمای استاندارد STP، برابر $۲۲/۴$ لیتر است.</p> <p>(۳) در هر واکنش تجزیه، ماده واکنش دهنده به ذرات ساده تر (و نه اتم های تشکیل دهنده ی خود) تبدیل می شود. برای مثال کلسیم کربنات بر اثر تجزیه، به کلسیم اکسید (یک ترکیب) و گاز اکسیژن (یک عنصر) تجزیه می شود:</p> $CaCO_۳(s) \xrightarrow{\Delta} CaO(s) + CO_۲(g)$
۳	(۴)	<p>بر اساس قانون گیلوساک. در فشار و دمای ثابت، یک مول از گازهای مختلف، حجم ثابت و برابری دارند.</p>
۴	(۳)	<p>در شرایط استاندارد، ۱۰ مول (نه ۱۰ گرم) گاز هیدروژن حجمی برابر حجم ۱۰ مول (نه ۱۰ گرم) اکسیژن دارد.</p>

شماره تست	بفش اول شیمی ۳: معادل های مول تعداد تست ها: ۵	کنکور
۱	کدام گزینه نادرست است؟ (۱) ۰/۱۴ لیتر از هر گاز ایده آل در شرایط STP ، شامل $۶/۲۵ \times 10^{-3}$ مول از آن گاز است. (۲) در هر واکنش تجزیه، یک ماده مرکب به عنصرهای تشکیل دهنده خود مبدل می شود. (۳) ۰/۰۵ مول هیدروژن سیانید، از $۹۰/۳۳ \times 10^{20}$ اتم تشکیل شده است. (۴) در هر واکنش جابه جایی دو گانه، همواره دو ماده مرکب شرکت دارند.	تجربی ۹۳
۲	شمار مول ها در کدام نمونه ماده بیش تر است؟ $(H = ۱, C = ۱۲, O = ۱۶, Na = ۲۳, Cl = ۳۵/۵ g.mol^{-1})$ (۱) ۱/۳۸ گرم فلز سدیم (۲) ۲/۳۴ گرم سدیم کلرید (۳) ۲ لیتر گاز کلر با چگالی $۲/۸۴ g.L^{-1}$ (۴) ۰/۵۶ لیتر گاز هیدروژن در شرایط STP	ریاضی ۹۱
۳	کدام عبارت، نادرست است؟ (۱) ۱۵ گرم استیک اسید، شامل $۱/۵۲۷۵ \times 10^{23}$ عدد مولکول است. (۲) در دما و فشار ثابت، یک مول از گازهای مختلف، حجم برابر دارند. (۳) استوکیومتری واکنش ها، بر حسب مول مورد بحث و بررسی قرار می گیرد. (۴) شمار اتم ها در ۹۰ گرم آب با شمار اتم ها در ۴۸ گرم متان برابر است.	تجربی خارج از کشور ۸۸
۴	اگر جرم یک نمونه نیتریک اسید ۸۰ درصد خالص با جرم یک نمونه هیدروکسید ۶۳ درصد خالص برابر باشد، نسبت شمار مول های نیتریک اسید به شمار مول های سدیم هیدروکسید، کدام است؟	تجربی ۸۷
۵	در ۱/۰۸ لیتر از یک نمونه آب دریا با چگالی $۱/۱ g.cm^{-3}$ که شامل ۲۰ درصد ناخالصی است، چند مول آب وجود دارد؟ $(H = ۱, O = ۱۶ g.mol^{-1})$ (۱) ۵۰ (۲) ۵۱ (۳) ۵۲/۸ (۴) ۵۵/۵۵	ریاضی ۸۶

شماره تست	گزینه صحیح	پاسخ تشریحی بخش اول شیمی ۳: معادل های مول
۱	(۲)	<p>مفهوم گزینه ۲ نادرست است. در هر واکنش تجزیه، ماده واکنش دهنده به ذرات ساده تر (نه اتم های تشکیل دهنده ی خود) تبدیل می شود. برای مثال کلسیم کربنات بر اثر تجزیه، به کلسیم اکسید (یک ترکیب) و گاز اکسیژن (عنصر) تجزیه می شود:</p> $CaCO_3(s) \xrightarrow{\Delta} CaO(s) + CO_2(g)$ <p>بررسی بقیه ی گزینه ها:</p> $mol = \frac{V(L)}{22/4} = \frac{0.14L}{22/4} = 0.00625 = 6/25 \times 10^{-3} mol \quad (۱)$ $0.005 mol HCN = 0.005 \times \overset{\text{تعداد اتم ها}}{3} \times 6/0.22 \times 10^{23} = 90/23 \times 10^{20} \text{ اتم} \quad (۳)$ <p>(۴) در هر واکنش جابه جایی دو گانه، جای دو اتم در دو ماده مرکب (ترکیب) جابه جا می شود.</p>
۲	(۳)	$mol = \frac{g}{\text{جرم مولی}} = \frac{1/38g Na}{23} = 0.06 mol \quad (۱)$ $mol = \frac{g}{\text{جرم مولی}} = \frac{2/34g NaCl}{23+35/5} = 0.04 mol \quad (۲)$ $mol = \frac{\frac{g}{L} \times V(L)}{\text{جرم مولی}} = \frac{2/84 \frac{g}{L} \times 2L Cl_2(g)}{71} = 0.08 mol \quad (۳)$ $mol = \frac{V(L)}{22/4} = \frac{0.56L}{22/4} = 0.025 mol \quad (۴)$

<p>(۱) ۱۵ گرم استیک اسید ($CH_3COOH = 12 + 3(1) + 12 + 16 + 16 + 1 = 60$). شامل:</p> $mol = \frac{g}{\text{جرم مولی}} = \frac{15}{60} = 0.25 mol = 0.25 \times 6 / 0.22 \times 10^{23} = 1.5 \times 10^{23}$ <p>عدد مولکول</p> <p>است.</p> <p>(۲) در دما و فشار ثابت، یک مول از گازهای مختلف، حجم برابر دارند. (طبق قانون آووگادرو درست است)</p> <p>(۳) استوکیومتری واکنش ها، بر حسب مول مورد بحث و بررسی قرار می گیرد. (به همین علت از نسبت مول به مول استفاده می کنیم)</p> <p>(۴) نسبت شمار اتم ها در دو ترکیب برابر با نسبت مول های اتم های دو ترکیب است پس: مول اتم ها در ۹۰ گرم آب (H_2O):</p> $mol = \frac{g}{\text{جرم مولی}} = \frac{90 \times 3}{18} = 15 mol$ <p>اتم CH_4 ۴۸ گرم متان</p> $mol = \frac{g}{\text{جرم مولی}} = \frac{48 \times 5}{16} = 15 mol$ <p>اتم برابر است.</p>	(۱)	۳
<p>جرم نمونه HNO_3 ۸۰ درصد خالص = جرم نمونه $NaOH$ ۶۳ درصد خالص همچنین جرم مولی HNO_3 برابر با $\frac{63}{mol}$ و جرم مولی $NaOH$ برابر با $\frac{40}{mol}$ است بنابراین:</p> $mol HNO_3 \times 63 \frac{g}{mol} \times \frac{80}{100} = mol NaOH \times 40 \frac{g}{mol} \times \frac{63}{100} \rightarrow \frac{mol HNO_3}{mol NaOH} = \frac{40 \times \frac{63}{100}}{63 \times \frac{80}{100}} = 0.5$	(۳)	۴
<p>تذکر: سانتی متر مکعب با میلی لیتر برابر است. پس ۱/۰۸ لیتر معادل ۱۰۸۰ میلی متر است.</p> <p>آب دریا ۲۰ درصد ناخالصی دارد بنابراین ۸۰ درصد خالصی دارد بنابراین:</p> $mol = \frac{\frac{g}{\text{ناخالص}} \times V(mL) \times \frac{P}{100}}{\text{جرم مولی}} = \frac{1/1 \frac{g}{mL} \times 1080 \cdot mL \times \frac{80}{100}}{18} = 52 / mol$	(۳)	۵

شماره تست	بفش اول شیمی ۱۳: استوکیومتری واکنش و درصد خلوص تعداد تست ها: ۱۵	دکتر
۱	برای تهیه ۱۴/۲ لیتر گاز کلر از واکنش منگنز دی اکسید با هیدروکلریک اسید، چند گرم منگنز دی اکسید با خلوص ۷۵ درصد لازم است؟ (چگالی گاز کلر در شرایط آزمایش برابر 1.25 g.L^{-1} است.) ($O = 16, Cl = 35.5, Mn = 55 : \text{g.mol}^{-1}$) ۲۷ (۱) ۲۸/۵ (۲) ۲۹ (۳) ۳۰/۸ (۴)	ریاضی ۹۳
۲	9.033×10^{23} اتم آهن، برابر چند مول آهن است و در واکنش با مقدار کافی سولفوریک اسید، چند لیتر گاز هیدروژن آزاد می سازد؟ (چگالی گاز هیدروژن در شرایط آزمایش برابر 0.08 g.L^{-1} است. گزینه ها را از راست به چپ بخوانید.) ۴/۵ - ۰/۱۸ (۱) ۳/۹ - ۰/۱۸ (۲) ۳/۲۵ - ۰/۱۵ (۳) ۳/۷۵ - ۰/۱۵ (۴)	ریاضی ۹۳
۳	اگر ۲۵۰ میلی لیتر محلول سدیم هیدروکسید بتواند در واکنش کامل با فسفریک اسید، ۰/۱ مول سدیم فسفات در آب تشکیل دهد، غلظت این محلول، برابر چند مول بر لیتر است؟ ۲/۸ (۱) ۲/۵ (۲) ۱/۴ (۳) ۱/۲ (۴)	تجربی ۹۳
۴	کدام گزینه نادرست است؟ ($H = 1, C = 12, O = 16, Na = 23, K = 39, Cr = 52, Fe = 56 : \text{g.mol}^{-1}$) ۱) از واکنش ۰/۲ مول سدیم هیدروکسید با بنزویک اسید، ۲۸/۸ گرم سدیم بنزوات تشکیل می شود. ۲) در واکنش: $Ba(NO_3)_2(aq) + H_2SO_4(aq) \rightarrow \dots$ فرآورده نامحلول در آب تشکیل می شود. ۳) فرآورده های واکنش: $CuSO_4(aq) + Na_2S(aq) \rightarrow \dots$ مواد محلول در آب اند. ۴) نسبت جرم پتاسیم به جرم کروم در پتاسیم دی کرومات، برابر ۰/۷۵ است.	تجربی ۹۳
۵	۰/۶ مول از یون کدام فلز در واکنش با یون فلئورید، ترکیبی به جرم ۴۶/۸ گرم تشکیل می دهد؟ ($Ga = 70, Ca = 40, Al = 27, Mg = 24, F = 19 : \text{g.mol}^{-1}$) Al (۱) Mg (۲) Ca (۳) Ga (۴)	ریاضی ۹۲

تجربی ۹۲	<p>از واکنش ۲/۱ گرم سدیم هیدروژن کربنات با خلوص ۸۰ درصد با نیتریک اسید کافی، چند مول سدیم نترات تشکیل می شود؟ (اسید بر ناخالصی اثر ندارد.)</p> <p>($Na = 23, O = 16, C = 12, H = 1: g.mol^{-1}$)</p> <p>۰/۲ (۱) ۰/۵ (۲) ۰/۰۲ (۳) ۰/۰۵ (۴)</p>	۶
تجربی خارج از کشور ۹۰	<p>۲۵ میلی لیتر محلول ۳۷ درصد جرمی هیدروکلریک اسید با چگالی $1/2 g.mL^{-1}$، با چند گرم کلسیم کربنات خالص واکنش می دهد؟</p> <p>($H = 1, C = 12, O = 16, Cl = 35/5, Ca = 40: g.mol^{-1}$)</p> <p>۱۶/۱۰ (۴) ۱۵/۲۰ (۳) ۱۴/۲۵ (۲) ۱۳/۶۵ (۱)</p>	۷
ریاضی ۸۹	<p>برای تهیه ۶/۷۲ لیتر گاز کلر، در شرایط STP از واکنش منگنز دی اکسید با هیدروکلریک اسید، چند میلی لیتر محلول ۱۴/۶ درصد جرمی این اسید با چگالی $1 g.mL^{-1}$ مصرف می شود؟</p> <p>($H = 1, Cl = 35/5: g.mol^{-1}$)</p> <p>۳۲۵ (۴) ۳۰۰ (۳) ۲۵۰ (۲) ۲۰۰ (۱)</p>	۸
ریاضی ۸۹	<p>۶ گرم فلز منیزیم با خلوص ۸۰ درصد، در واکنش با مقدار کافی محلول هیدروکلریک اسید، چند لیتر گاز هیدروژن آزاد می کند؟ (چگالی این گاز را در شرایط آزمایش $0/08 g.L^{-1}$ در نظر بگیرید)</p> <p>($H = 1, Mg = 24: g.mol^{-1}$)</p> <p>۳/۳۶ (۴) ۴ (۳) ۴/۴۸ (۲) ۵ (۱)</p>	۹
ریاضی ۸۹	<p>اگر در هر کیلوگرم از یک نمونه آب، مقدار ۱۲۲ میلی گرم یون $HCO_3^-(aq)$ وجود داشته باشد، برای تبدیل این مقدار یون به یون $CO_3^{2-}(aq)$ در یک تن از این نمونه آب، چند لیتر محلول ۱ مولار پتاسیم هیدروکسید لازم است؟ ($H = 1, C = 12, O = 16: g.mol^{-1}$)</p> <p>۴/۵ (۴) ۴ (۳) ۲/۵ (۲) ۲ (۱)</p>	۱۰
ریاضی ۸۹	<p>اگر ۲ میلی لیتر سدیم هیدروکسید را در یک بالون حجمی تا حجم ۵۰ میلی لیتر رقیق کنیم و ۱۰ میلی لیتر از این محلول رقیق بتواند با ۸۰ میلی گرم مس (II) سولفات، واکنش کامل دهد، غلظت محلول اولیه سدیم هیدروکسید، چند مول بر لیتر است؟ ($Cu = 64, S = 32, O = 16: g.mol^{-1}$)</p> <p>۵/۲۵ (۴) ۴/۵ (۳) ۴/۲۵ (۲) ۲/۵ (۱)</p>	۱۱

تجربی ۸۹	<p>اگر ۲۵ گرم کلسیم کربنات با خلوص ۸۰ درصد، بر اثر گرما به میزان ۶۰ درصد، تجزیه شود، چند لیتر گاز کربن دی اکسید در شرایط STP آزاد می شود؟ $(C=۱۲, Ca=۴۰, O=۱۶: g.mol^{-1})$</p> <p>(۱) ۲/۶۸۸ (۲) ۳/۴۵۵ (۳) ۴/۲۲۶ (۴) ۵/۳۴۴</p>	۱۲
ریاضی ۸۸	<p>چند گرم پتاسیم کلرات ۸۰ درصد خالص اگر بر اثر گرما به میزان ۵۰ درصد تجزیه شود، ۶/۷۲ لیتر گاز اکسیژن در شرایط STP آزاد می کند؟ $(K=۳۹, Cl=۳۵/۵, O=۱۶: g.mol^{-1})$</p> <p>(۱) ۵۲/۲۵ (۲) ۵۶/۱۲ (۳) ۶۱/۲۵ (۴) ۶۵/۱۴</p>	۱۳
تجربی ۸۸	<p>اگر ۲۰/۲ گرم پتاسیم نیترات در دمای بالاتر از $۵۰^{\circ}C$ به میزان ۵۰ درصد در ظرفی تجزیه شود، جرم باقیمانده جامد در ظرف واکنش، چند گرم است؟ $(N=۱۴, K=۳۹, O=۱۶: g.mol^{-1})$</p> <p>(۱) ۱۹/۶ (۲) ۱۶/۴ (۳) ۱۴/۸ (۴) ۱۲/۵</p>	۱۴
ریاضی ۸۶	<p>اگر ۱۰۰ میلی لیتر محلول ۰/۲۰ مولار هیدروکلریک اسید با فلز آهن واکنش کامل دهد، محلول حاصل با سدیم هیدروکسید چند گرم رسوب تشکیل می دهد؟ $(H=۱, C=۱۲, O=۱۶, Fe=۵۶: g.mol^{-1})$</p> <p>(۱) ۰/۱۶ (۲) ۰/۱۸ (۳) ۰/۹ (۴) ۰/۸</p>	۱۵

شماره تست	گزینه صحیح	پاسخ تشریحی بخش اول شیمی ۱۳: استوکیومتری واکنش و درصد خلوص
۱	(۳)	$MnO_2(s) + 4HCl(aq) \rightarrow MnCl_2(aq) + Cl_2(g) + 2H_2O(l)$ $\frac{?g \times \frac{75}{100}}{87} = \frac{14/2L \times 1/25 \frac{g}{L}}{71}$ $?g MnO_2 = \frac{14/2 \times 1/25 \times 100 \times 87}{71 \times 75} = 25g MnO_2$
۲	(۴)	$?mol Fe = \frac{9/0.33 \times 10^{23}}{6/0.22 \times 10^{23}} = 0/15 mol Fe$ <p>** در واکنش فلز با اسید، فلز با ظرفیت کم تر در واکنش شرکت می کند به همین دلیل در واکنش فلز آهن با سولفوریک اسید، آهن با ظرفیت (۲) خود (Fe^{2+}) در واکنش شرکت می کند:</p> $\frac{Fe(s) + H_2SO_4(aq) \rightarrow FeSO_4 + H_2(g) \rightarrow ?LH_2(g) = \frac{0/15 \times 2}{0/08} = 3/75 LH_2(g)}$ $\frac{0/15 mol Fe}{1} = \frac{?L \times 0/8 \frac{g}{L}}{2}$

$\frac{3 \text{ mol NaOH}}{3} + \frac{H_3PO_4}{1} \rightarrow \frac{Na_3PO_4}{1} + 3H_2O(l) \rightarrow ? \text{ mol NaOH} = \frac{0.1 \times 3}{1} = 0.3 \text{ mol NaOH}$ $\text{غلظت مولار NaOH} = \frac{0.3 \text{ mol NaOH}}{0.25 \text{ L}} = 1.2 \text{ mol.L}^{-1}$	(۴)	۳
<p>(۳) این تست برای کنکور ۹۴ حذف می شود.</p> $Na_2S(aq) + CuSO_4(aq) \rightarrow Na_2SO_4(aq) + CuS(s) \downarrow$ <p style="text-align: center;">نامحلول در آب</p> <p style="text-align: right;">سایر گزینه ها:</p> <p style="text-align: center;">سدیم بنزوات</p> $C_6H_5COOH + NaOH \rightarrow C_6H_5COONa + H_2O \rightarrow 0.2 \times 144 = 28.8 \text{ (۱)}$ $Ba(NO_3)_2(aq) + H_2SO_4(aq) \rightarrow 2HNO_3 + BaSO_4(s) \downarrow \text{ (۲)}$ <p style="text-align: center;">رسوب سفید رنگ</p> $K_2Cr_2O_7 \rightarrow \frac{2K}{2Cr} = \frac{2 \times 39}{2 \times 52} = 0.75 \text{ (۴)}$	(۳)	۴
$\text{مرج (م.گ)} = \text{جرم مولی} \times \text{مول} \rightarrow \begin{cases} AlF_3 = 27 + 3(19) = 84 \text{ g.mol}^{-1} \rightarrow 0.6 \times 84 = 50.4 \\ MgF_2 = 24 + 2(19) = 62 \text{ g.mol}^{-1} \rightarrow 0.6 \times 62 = 37.2 \\ CaF_2 = 40 + 2(19) = 78 \text{ g.mol}^{-1} \rightarrow 0.6 \times 78 = 46.8 \\ GaF_3 = 70 + 3(19) = 127 \text{ g.mol}^{-1} \rightarrow 0.6 \times 127 = 76.2 \end{cases}$	(۳)	۵
$HNO_3 + NaHCO_3 \rightarrow NaNO_3 + \underbrace{H_2O(l) + CO_2(g)}_{H_2CO_3(aq)} \rightarrow ? \text{ mol} = \frac{2/1 \times 80}{100 \times 84} = 0.2 \text{ mol}$	(۳)	۶
$2HCl(aq) + CaCO_3(s) \rightarrow CaCl_2(aq) + \underbrace{H_2O(l) + CO_2(g)}_{H_2CO_3(aq)}$ $\rightarrow ? \text{ g} = \frac{25 \times 1/2 \times 3/7 \times 100}{100 \times 36/5 \times 2} = 15/2$	(۳)	۷
$MnO_2(s) + 4HCl(aq) \rightarrow MnCl_2(aq) + Cl_2(g) + 2H_2O(l)$ $? \text{ mL HCl} = \frac{6/72 \times 100 \times 36/5 \times 4}{22/4 \times 14/6} = 30 \text{ mL HCl}$	(۳)	۸
$Mg(s) + 2HCl(aq) \rightarrow MgCl_2(aq) + H_2(g) \rightarrow ? \text{ L} = \frac{6 \times 80 \times 2}{100 \times 24 \times 0.8} = 5 \text{ L}$	(۱)	۹

$1\text{KgH}_2\text{O} = 122\text{mgHCO}_3^- , 1\text{ton} = 1000\text{Kg}$ $\text{HCO}_3^-(aq) + \text{KOH}(aq) \rightarrow \text{KCO}_3^-(aq) + \text{H}_2\text{O}(g)$ $\frac{1000 \times \frac{122}{1000} \text{g}}{61} \quad \frac{?L \times \frac{1}{L} \text{mol}}{1} \quad \text{K}^+(aq) + \text{CO}_3^{2-}(aq)$ $?L = \frac{1000 \times 122}{1000 \times 61} = 2\text{LKOH}(aq)$	(1)	10
$2\text{NaOH}(aq) + \text{CuSO}_4(aq) \rightarrow \text{Cu(OH)}_2(s) + \text{Na}_2\text{SO}_4(aq)$ $\frac{10 \times ?L \times \frac{1}{L} \text{mol}}{1000} \quad \frac{80}{1000} \text{g}$ $\frac{160}{1}$ <p>محلول رقیق</p> $? \frac{\text{mol}}{L} = \frac{80 \times 2 \times 1000}{1000 \times 160 \times 10} = 0.1 \frac{\text{mol}}{L}$ <p>محلول غلیظ</p> $M_1 \times V_1 = M_2 \times V_2 \rightarrow V_{\text{غلیظ}} \times 2\text{mol} = 0.1 \times 50 \text{mL} \rightarrow M_{\text{غلیظ}} = 2/5 \frac{\text{mol}}{L}$	(1)	11
$\text{CaCO}_3(s) \xrightarrow{\Delta} \text{CaO}(s) + \text{CO}_2(g) \rightarrow ?L = \frac{25 \times 80 \times 60 \times 22/4}{100 \times 1000 \times 100} = 2/688L$ $\frac{25 \text{g} \times \frac{80}{100} \times \frac{60}{100}}{100} \quad \frac{?L}{22/4}$	(1)	12
$2\text{KClO}_3(s) \rightarrow 2\text{KCl}(s) + 3\text{O}_2(g) \rightarrow ?g = \frac{6/72 \times 2 \times 122/5 \times 100 \times 100}{22/4 \times 80 \times 50 \times 3} = 61/25g$ $\frac{?g \times \frac{80}{100} \times \frac{50}{100}}{122/5} \quad \frac{6/72L}{22/4}$	(3)	13
$4\text{KNO}_3(s) \xrightarrow{t < 500^\circ\text{C}} 2\text{K}_2\text{O}(s) + 2\text{N}_2(g) + \Delta\text{O}_2(g)$ $\frac{20/2 \text{g} \times \frac{50}{100}}{101} \quad \frac{?g}{94} \quad \rightarrow ?g = \frac{20/2 \times 50 \times 94 \times 2}{100 \times 101 \times 4} = 4/7$ <p>جامد باقی می ماند. پس جرم جامد باقی مانده برابر است با مقدار KNO_3 باقی مانده و مقدار K_2O تولیدی خواهد بود. یعنی:</p> $10/1 \text{g} + 4/7 \text{g} = 14/8 \text{g}$	(3)	14
$\text{Fe}(s) + 2\text{HCl}(aq) \rightarrow \text{FeCl}_2(aq) + \text{H}_2(g) \Rightarrow ?\text{mol} = \frac{100 \times 0/2}{1000 \times 2} = 0.01 \text{mol FeCl}_2(aq)$ $\frac{10 \text{L} \times \frac{1}{L} \text{mol}}{100} \quad \frac{? \text{mol}}{1}$ $\text{FeCl}_2(aq) + 2\text{NaOH}(aq) \rightarrow 2\text{NaCl}(aq) + \text{Fe(OH)}_2(s) \downarrow \rightarrow ?g = 0.01 \times 90 = 0.9 \text{g}$ $\frac{0.01 \text{mol}}{1} \quad \frac{?g}{90}$	(3)	15

شماره تست	بفش اول شیمی ۳: واکنش دهنده های محدودکننده و اضافی تعداد تست ها: ۷	دکتر
۱	۲۴/۵ گرم سولفوریک اسید را با ۰/۲ مول آلومینیوم فسفات مخلوط و گرم می کنیم تا با هم واکنش دهند، واکنش دهنده محدودکننده کدام است و به تقریب چند گرم فسفریک اسید تشکیل می شود؟ ($H = 1, O = 16, P = 31, S = 32: g.mol^{-1}$) (۱) سولفوریک اسید، ۲۴/۵ (۲) سولفوریک اسید، ۱۶/۳ (۳) آلومینیوم فسفات، ۱۹/۶ (۴) آلومینیوم فسفات، ۲۹/۴	ریاضی ۹۳
۲	اگر ۴۵ mL محلول $30 g.L^{-1}$ منیزیم سولفات با ۵۰ mL محلول $0.2 mol.L^{-1}$ سدیم فسفات مخلوط شود، واکنش دهنده ی محدودکننده کدام است و چند مول رسوب تشکیل می شود؟ ($Mg = 24, S = 32, O = 16: g.mol^{-1}$) (۱) منیزیم سولفات - $7/5 \times 10^{-3}$ (۲) سدیم فسفات - 5×10^{-3} (۳) منیزیم سولفات - $3/75 \times 10^{-3}$ (۴) سدیم فسفات - $2/5 \times 10^{-3}$	ریاضی ۹۲
۳	اگر ۲۵ میلی لیتر محلول ۴ مولار هیدروکلریک اسید، به ۴ گرم کلسیم کربنات اضافه شود تا با هم واکنش دهند، واکنش دهنده اضافی کدام است و کدام گاز و چند لیتر از آن در شرایط STP آزاد می شود؟ ($C = 12, Ca = 40, O = 16: g.mol^{-1}$) (۱) کلسیم کربنات - کالر - ۰/۸۹۶ (۲) هیدروکلریک اسید - کالر - ۰/۶۷۲ (۳) کلسیم کربنات - کربن دی اکسید - ۰/۶۷۲ (۴) هیدروکلریک اسید - کربن دی اکسید - ۰/۸۹۶	ریاضی ۹۱
۴	اگر ۸/۱۲۵ گرم گرد فلز روی با خلوص ۸۰ درصد را در ۲ گرم گاز اکسیژن در ظرفی سربسته وارد کنیم تا بر اثر جرقه با هم واکنش دهند، واکنش دهنده ی اضافی کدام است و چند گرم از آن باقی می ماند؟ ($Zn = 65, O = 16: g.mol^{-1}$) (۱) اکسیژن - ۰/۴ (۲) روی - ۰/۲۵ (۳) اکسیژن - ۰/۶ (۴) روی - ۱/۲۵	ریاضی ۹۰

تجربی ۹۰	<p>اگر ۰/۵۴ گرم آلومینیوم را به ۲۰۰ میلی لیتر محلول $0.2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ مس (II) نیترات اضافه کنیم، واکنش دهنده ی اضافی است و گرم فلز مس آزاد می شود.</p> <p>($\text{Cu} = 64, \text{N} = 14, \text{Al} = 27, \text{O} = 16: \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)</p> <p>(۱) آلومینیوم - ۱/۲۸ (۲) آلومینیوم - ۱/۹۲ (۳) مس (II) نیترات - ۱/۹۲ (۴) مس (II) نیترات - ۱/۲۸</p>	۵
تجربی ۸۹	<p>اگر ۲۰ گرم گاز هیدروژن و ۱۰ مول گاز اکسیژن را در ظرف سربسته ی مناسبی مخلوط کرده و در آن جرقه الکتریکی برقرار کنیم تا با هم واکنش دهند، کدام گاز و چند گرم از آن در ظرف باقی می ماند و چند مول آب تشکیل می شود؟ ($\text{H} = 1, \text{O} = 16: \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)</p> <p>(۱) هیدروژن - ۱۰ - ۱۰ (۲) هیدروژن - ۱۰ - ۵ (۳) اکسیژن - ۸۰ - ۵۰ (۴) اکسیژن - ۱۶۰ - ۱۰</p>	۶
تجربی ۸۸	<p>اگر ۳۴ گرم سیلیسیم تتراکلرید را با ۱۰ گرم گرد منیزیم خالص مخلوط کرده، گرما دهیم تا با هم واکنش کامل دهند، واکنش دهنده محدودکننده کدام است؟ چند گرم سیلیسیم تشکیل می شود و چند گرم از واکنش دهنده اضافی باقی می ماند؟</p> <p>($\text{Mg} = 24, \text{Si} = 28, \text{Cl} = 35.5: \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)</p> <p>(۱) منیزیم - ۵/۶ - ۰/۲ (۲) منیزیم - ۶/۸ - ۰/۲ (۳) سیلیسیم تتراکلرید - ۶/۸ - ۰/۴ (۴) سیلیسیم تتراکلرید - ۵/۶ - ۰/۴</p>	۷

شماره تست	گزینه صحیح	پاسخ تشریحی بخش اول شیمی ۳: واکنش دهنده های محدودکننده و اضافی
۱	(۲)	$3H_2SO_4 + 2AlPO_4 \rightarrow 1Al_2(SO_4)_3 + 2H_3PO_4 \Rightarrow$ $\frac{24/5g}{\frac{98}{3} = 0.83} \cdot \frac{0.2mol}{2} = \frac{2g}{\frac{98}{2}}$ $\frac{24/5g}{\frac{98}{3}} = \frac{?gH_3PO_4}{\frac{98}{2}} \rightarrow ?gH_3PO_4 = \frac{24/5 \times 2 \times 98}{98 \times 3} = 16/3g$ <p>H_2SO_4 واکنش دهنده ی محدودکننده است. چون $\frac{mol}{\text{ضریب}}$ کوچکتری دارد.</p>

$3MgSO_4(aq) + 2Na_3PO_4(aq) \rightarrow Mg_3(PO_4)_2(s) \downarrow + Na_2SO_4(aq)$ $\frac{\frac{45}{100} L \times \frac{g}{L}}{3} = \frac{0.0375}{1} \quad \frac{\frac{50}{100} L \times \frac{mol}{L}}{2} = \frac{0.025}{1}$ $\frac{120}{3} = 0.0375$ <p>? mol = 0.0375 = 3/75 × 10⁻³</p> <p>$MgSO_4$ واکنش دهنده ی محدودکننده است. چون $\frac{mol}{ضریب}$ کوچکتری دارد.</p>	(۳)	۲
$2HCl(aq) + CaCO_3(s) \rightarrow CaCl_2(aq) + \overbrace{H_2O(l) + CO_2(g)}^{H_2CO_3(aq)}$ $\frac{\frac{25}{100} L \times \frac{mol}{L}}{2} = \frac{0.125}{1} \quad \frac{\frac{4}{100} g}{1} = \frac{0.04}{1}$ $\frac{22}{1} = 0.04$ <p>? LCO₂(g) = 22/4 × 0.04 = 0.22 LCO₂(g)</p> <p>$CaCO_3$ واکنش دهنده ی محدودکننده است. چون $\frac{mol}{ضریب}$ کوچکتری دارد. و HCl واکنش دهنده ی اضافی می باشد.</p>	(۴)	۳
$2Zn(s) + O_2(g) \rightarrow 2ZnO(s)$ $\frac{\frac{1/125 g \times \frac{mol}{g}}{100}}{2} = \frac{0.004}{1} \quad \frac{\frac{32}{100} g}{1} = \frac{0.32}{1}$ $\frac{65}{2} = 0.004$ <p>مصرفی باقی مانده ?$gO_2(g) = 0.004 \times 32 = 0.128$, ?$gO_2(g) = 32g - 0.128g = 31.872gO_2(g)$</p> <p>$Zn$ واکنش دهنده ی محدودکننده است. چون $\frac{mol}{ضریب}$ کوچکتری دارد. و O_2 واکنش دهنده ی اضافی می باشد.</p>	(۲)	۴
$2Al(s) + 3Cu(NO_3)_2(aq) \rightarrow 3Cu + 2Al(NO_3)_3$ $\frac{\frac{0.54 g}{27}}{2} = \frac{0.01}{1} \quad \frac{\frac{200}{1000} L \times \frac{mol}{L}}{3} = \frac{0.0667}{1} \quad \frac{64}{3}$ <p>? gCu = 0.01 × 64 × 3 = 1.92 gCu</p> <p>Al واکنش دهنده ی محدودکننده است. چون $\frac{mol}{ضریب}$ کوچکتری دارد. و $Cu(NO_3)_2$ واکنش دهنده ی اضافی می باشد.</p>	(۳)	۵

$2H_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2H_2O(g)$ $\frac{2 \cdot g}{2} = 5 \quad \underbrace{\frac{1 \cdot mol = 1 \cdot g}{32}}_{\frac{? \cdot g}{32}} \quad \frac{? \cdot mol}{2}$ $1 \cdot mol O_2(g) \times 32 \frac{(g)}{mol} = 32 \cdot O_2(g) \text{ کل}$ $? g O_2(g) = 5 \times 32 = 160, \text{ مصرفی کل مصرفی باقی مانده } ? g O_2(g) = 32 \cdot g - 160 \cdot g = 160 \cdot g O_2(g)$ $? mol H_2O = 5 \times 2 = 1 \cdot mol H_2O$ <p>H_2 واکنش دهنده ی محدودکننده است. چون $\frac{mol}{\text{ضریب}}$ کوچکتری دارد. و $O_2(g)$ واکنش دهنده ی اضافی می باشد.</p>	(۴)	۶
$SiCl_4(l) + 2Mg(s) \rightarrow Si(s) + 2MgCl_2(s)$ $\frac{34 \cdot g}{1} = 170 \cdot /2 \quad \frac{10 \cdot g}{2} = 24 \cdot /208 \quad \frac{? \cdot g}{1}$ $? g Si = 0/2 \times 28 = 5/6 g Si$ $? g Mg(s) = 0/2 \times 24 \times 2 = 9/6, \text{ باقی مانده کل مصرفی باقی مانده } ? g Mg(s) = 10 \cdot g - 9/6 g = 0/4 g$ <p>$SiCl_4$ واکنش دهنده ی محدودکننده است. چون $\frac{mol}{\text{ضریب}}$ کوچکتری دارد. و $Mg(s)$ واکنش دهنده ی اضافی می باشد.</p>	(۴)	۷

شماره تست	بفش اول شیمی ۳: بازده درصدی واکنش تعداد تست ها: ۱۱	دکتر
۱	در واکنش ۵۰ میلی لیتر محلول ۰/۴ مولار پتاسیم هیدروکسید با محلول کوپریک نیترات کافی، با بازدهی ۸۰ درصد، به تقریب چند گرم کوپریک هیدروکسید می توان به دست آورد؟ ($H = 1, O = 16, Cu = 64: g.mol^{-1}$) ۱/۹۶ (۱) ۰/۷۸۴ (۲) ۰/۹۸۵ (۳) ۱/۵۶ (۴)	تجربی ۹۳
۲	در صورتی که بازده درصدی واکنش زیر (پس از موازنه معادله آن)، برابر ۸۰ درصد باشد، از واکنش ۹/۲ گرم اتانول، چند گرم دی اتیل اتر به دست می آید؟ ($H = 1, C = 12, O = 16: g.mol^{-1}$) $CH_3CH_2OH \xrightarrow{\text{کاتالیز گر گرما}} CH_3CH_2OCH_2CH_3 + H_2O$ ۲۳/۶۸ (۴) ۱۱/۸۴ (۳) ۷/۴ (۲) ۵/۹۲ (۱)	ریاضی ۹۲
۳	اگر گاز CO_2 حاصل از سوزاندن ۵/۲g اتین، در محلول کلسیم اکسید کافی وارد شود، چند گرم کلسیم کربنات به دست می آید؟ (در صورتی که درصد بازدهی واکنش برابر ۹۰ درصد باشد.) ($Ca = 40, O = 16, C = 12, H = 1: g.mol^{-1}$) ۴۰ (۴) ۳۶ (۳) ۳۰ (۲) ۲۴ (۱)	تجربی ۹۲
۴	اگر ۵۰ میلی لیتر محلول $0.1 mol.L^{-1}$ نقره نیترات را با ۱۵ میلی لیتر محلول $0.2 mol.L^{-1}$ منیزیم کلرید مخلوط کنیم تا با هم واکنش دهند و 4×10^{-3} مول نقره کلرید جامد به دست آید، واکنش دهنده اضافی و درصد بازدهی واکنش کدام اند؟ (۱) نقره نیترات - ۸۰ (۲) منیزیم کلرید - ۸۰ (۳) نقره نیترات - ۹۰ (۴) منیزیم کلرید - ۹۵	تجربی ۹۲
۵	اگر در واکنش ۱۰ میلی لیتر محلول ۰/۵ مولار باریم کلرید با سولفوریک اسید، ۹۵۵/۳ میلی گرم ترکیب نامحلول در آب تشکیل شود، بازده درصدی این واکنش کدام است؟ ($Cl = 35.5, Ba = 137, S = 32, O = 16: g.mol^{-1}$) ۹۰ (۴) ۸۴ (۳) ۸۲ (۲) ۸۰ (۱)	ریاضی ۹۱

تجربی ۹۱	<p>اگر در واکنش ۹/۸ گرم پتاسیم کلرات بر اثر گرما در مجاورت کاتالیزگر منگنز دی اکسید، مقدار ۲/۸۸ گرم اکسیژن آزاد شود، بازده درصدی این واکنش کدام است؟</p> <p>$(Cl = ۳۵/۵, K = ۳۹, O = ۱۶: g.mol^{-1})$</p> <p>۷۵ (۱) ۸۵ (۲) ۹۴ (۳) ۹۵ (۴)</p>
تجربی ۹۰	<p>اگر هر کیلوگرم از یک نمونه آب دارای ۱/۱۶۴ گرم یون هیدروژن سولفات باشد، برای خنثی کردن این یون در یک تن از این نمونه آب، چند گرم سدیم هیدروکسید مصرف می شود. در صورتی که بازده درصدی واکنش، برابر ۸۰ درصد باشد؟</p> <p>$(H = ۱, S = ۳۲, Na = ۲۳, O = ۱۶: g.mol^{-1})$</p> <p>۵۰۰ (۱) ۱۰۰۰ (۲) ۶۰۰ (۳) ۱۲۰۰ (۴)</p>
تجربی ۸۹	<p>اگر واکنش زیر، با محلول ۰/۱ مولار نیتریک اسید با بازدهی ۸۰ درصد انجام پذیرد و ۸۹۶ میلی لیتر گاز در شرایط STP آزاد شود، در این واکنش، چند لیتر محلول اسید مصرف می شود؟</p> <p>$۸HNO_3(aq) + 3Cu(s) \rightarrow 3Cu(NO_3)_2(aq) + 2NO(g) + 4H_2O(l)$</p> <p>۱ (۱) ۱/۲۵ (۲) ۲ (۳) ۲/۵ (۴)</p>
ریاضی ۸۷	<p>در تصفیه هوای سفینه های فضایی، به ازاء مصرف ۴۶۰ گرم لیتیم پراکسید با بازدهی ۹۰ درصد، چند لیتر گاز اکسیژن در شرایط STP آزاد می شود؟ $(Li = ۷, O = ۱۶ g.mol^{-1})$</p> <p>۱۱۲ (۱) ۲۲۴ (۲) ۱۰۰/۸ (۳) ۱۰۱/۶ (۴)</p>
ریاضی ۸۶	<p>اگر از واکنش منگنز دی اکسید کافی با ۱/۲ مول هیدروکلریک اسید، مقدار ۵/۸۴۲ لیتر گاز به دست آید، بازده درصدی واکنش کدام است؟ (چگالی گاز در شرایط واکنش برابر با $3 g.L^{-1}$ است.) $(Cl = ۳۵/۵: g.mol^{-1})$</p> <p>۸۰ (۱) ۸۲ (۲) ۸۵ (۳) ۹۰ (۴)</p>
تجربی ۸۵	<p>اگر بازده درصدی واکنش ۸۵ گرم سیلیسیم تتراکلرید با فلز منیزیم، برابر ۹۰ درصد باشد در این صورت چند گرم سیلیسیم به دست می آید؟ $(Si = ۲۸, Cl = ۳۵/۵: g.mol^{-1})$</p> <p>۱۲/۶ (۱) ۸/۰۹ (۲) ۱۰/۲۵ (۳) ۱۱/۱۵ (۴)</p>

شماره تست	گزینه صحیح	پاسخ تشریحی بخش اول شیمی ۳: بازده درصدی واکنش
۱	(۲)	<p>یون کوپریک همان Cu^{2+} یا یون مس (II) می باشد. بنابراین واکنش به صورت زیر می باشد:</p> $2KOH(aq) + Cu(NO_3)_2(aq) \rightarrow 2KNO_3(aq) + Cu(OH)_2(s) \downarrow$ $\frac{0.05 L KOH \times \frac{1}{4} \times \frac{mol}{L} \times \frac{80}{100}}{2} = \frac{?g}{1} \times \frac{98}{100}$ $\rightarrow ?g Cu(OH)_2 = \frac{0.05 \times 0.4 \times \frac{80}{100} \times 98}{2} = 0.784g Cu(OH)_2$
۲	(۱)	<p>دی اتیل اتر $\xrightarrow{\text{کاتالیزگر گرما}}$ اتانول $2CH_3CH_2OH \rightarrow CH_3CH_2OCH_2CH_3 + H_2O \rightarrow ?g = \frac{9/2 \times 80 \times 74}{100 \times 46 \times 2} = 5/92$</p> $\frac{9/2g \times \frac{80}{100}}{46} = \frac{?g}{1} \times \frac{74}{100}$
۳	(۳)	<p>تمام کربنی که در واکنش سوختن اتین $C_2H_2(g)$ می سوزد. به گاز $CO_2(g)$ تبدیل می شود که این گاز بر اثر واکنش با کلسیم اکسید $CaO(s)$ به کلسیم کربنات $CaCO_3(s)$ تبدیل می شود $(CO_2(g) + CaO(s) \rightarrow CaCO_3(s))$. پس به ازای سوختن هر مول گاز اتین، ۲ مول کلسیم کربنات تولید می شود:</p> $C_2H_2 \approx 2CaCO_3 \rightarrow ?g = \frac{5/2 \times 90 \times 100 \times 2}{100 \times 26} = 36g CaCO_3$ $\frac{5/2g \times \frac{90}{100}}{26} = \frac{?g}{1} \times \frac{100}{2}$
۴	(۲)	<p>واکنش دهنده اضافی $2AgNO_3(aq) + MgCl_2(aq) \rightarrow Mg(NO_3)_2(aq) + 2AgCl(s) \downarrow$</p> $\frac{50 \cdot L \times \frac{1}{100} \frac{mol}{L} = 0.5}{2} = \frac{15 \cdot L \times \frac{1}{100} \frac{mol}{L} = 0.15}{1} = \frac{4 \times 10^{-3} mol}{2}$ $R = \frac{4 \times 10^{-3} \times 100}{2 \times 0.025} = 80\%$
۵	(۲)	<p>$BaCl_2(aq) + H_2SO_4(aq) \rightarrow 2HCl(aq) + BaSO_4(s) \downarrow$</p> $\frac{10 \cdot L \times \frac{1}{100} \frac{mol}{L} \times R}{1} = \frac{955/3 \cdot g}{233}$ $R = \frac{955/3 \times 100 \times 100}{100 \times 233 \times 0.5 \times 10} = 82\%$

$\underset{\frac{\frac{9/8g \times R}{100}}{\frac{122/5}{2}}}{2KClO_3(s)} \xrightarrow{MnO_2, \Delta} \underset{\frac{\frac{2/88g}{22}}{2}}{2KCl(s)} + \underset{\frac{2/88g}{22}}{2O_2(g)} \Rightarrow R = \frac{2/88 \times 100 \times 122/5 \times 2}{32 \times 3 \times 9/8} = 7.75$	(1)	6
$1Kg H_2O = 1/164g HSO_4^- , 1ton = 100 \cdot Kg$ $\underset{\frac{\frac{100 \cdot 1/164g}{97}}{1}}{HSO_4^-(aq)} + NaOH(aq) \rightarrow \underbrace{NaSO_4^-}_{Na^+(aq) + SO_4^{2-}(aq)} + H_2O(g)$ $\underset{\frac{40}{1}}{?g} \times \frac{100}{100}$ $?g = \frac{100 \cdot 1/164 \times 100 \times 40}{97 \times 100} = 60 \cdot g NaOH$	(3)	7
$\underset{\frac{?L \times 1 \frac{mol}{L} \times \frac{100}{100}}{8}}{8HNO_3(aq)} + \underset{\frac{196}{22/4}}{3Cu(s)} \rightarrow \underset{\frac{196}{22/4}}{3Cu(NO_3)_2(aq)} + \underset{\frac{100}{22/4}}{2NO(g)} + \underset{\frac{100}{22/4}}{4H_2O(l)}$ $?L = \frac{896 \times 100 \times 8}{100 \times 22/4 \times 2 \times 100 \times 1 \times 8} = 2LHNO_3(aq)$	(3)	8
$\underset{\frac{\frac{46 \cdot g \times \frac{90}{100}}{46}}{2}}{2Li_2O_2(aq)} + \underset{\frac{?L}{22/4}}{2CO_2(g)} \rightarrow \underset{\frac{?L}{22/4}}{2Li_2CO_3(aq)} + \underset{\frac{?L}{22/4}}{O_2(g)} \Rightarrow ?L = \frac{46 \cdot 90 \times 22/4}{100 \times 46 \times 2} = 100/8L$	(3)	9
$MnO_2(s) + \underset{\frac{\frac{1/2 mol \times R}{100}}{4}}{4HCl(aq)} \rightarrow \underset{\frac{\frac{5/842L \times \frac{5}{100}}{71}}{1}}{MnCl_2(aq)} + \underset{\frac{\frac{5/842L \times \frac{5}{100}}{71}}{1}}{Cl_2(g)} + \underset{\frac{\frac{5/842L \times \frac{5}{100}}{71}}{1}}{2H_2O(l)}$ $R = \frac{5/842 \times 3 \times 100 \times 4}{71 \times 1/2} = 7.82$	(2)	10
$SiCl_4(l) + \underset{\frac{\frac{15g \times 90}{170 \cdot 100}}{1}}{2Mg(s)} \rightarrow \underset{\frac{?g}{28}}{Si(s)} + \underset{\frac{?g}{28}}{2MgCl_2(s)} \Rightarrow ?g Si = \frac{15 \times 90 \times 28}{170 \times 100} = 12/6g Si$	(1)	11

شماره تست	بفش اول شیمی ۳: استوکیومتری و زندگی تعداد تست ها: ۳	کنکور
۱	<p>کدام مطلب درباره ی واکنش: $Na_2O(s) + CO_2(g) + H_2O(g) \rightarrow NaHCO_3(s)$ نادرست است؟</p> <p>(۱) فرآورده ی آن، ماده ای بی خطر است.</p> <p>(۲) دما را تا بیش از $100^\circ C$ بالا می برد.</p> <p>(۳) یکی از واکنش هایی است که در کیسه ی هوای خودروها انجام می گیرد.</p> <p>(۴) مجموع ضریب های مولی مواد در معادله ی موازنه شده ی آن برابر ۶ است.</p>	ریاضی ۹۰
۲	<p>ضمن واکنش ۱۳ گرم سدیم آزید در پایان فرایند پرشدن کیسه ی هوای خودرو، چند مول سدیم هیدروژن کربنات تولید می شود؟</p> <p>($N = 14, Na = 23 \text{ g.mol}^{-1}$)</p> <p>(۱) ۰/۲ (۲) ۰/۴ (۳) ۰/۶ (۴) ۰/۸</p>	تجربی خارج از کشور ۸۹
۳	<p>از تجزیه ۶/۵ گرم NaN_3 چند لیتر گاز نیتروژن با چگالی تقریبی 0.9 g.L^{-1} آزاد می شود؟</p> <p>($N = 14, Na = 23 \text{ g.mol}^{-1}$)</p> <p>(۱) ۲/۴۵ (۲) ۲/۱۵ (۳) ۶/۷۴ (۴) ۴/۶۷</p>	تجربی ۸۶

شماره تست	گزینه صحیح	پاسخ تشریحی بخش اول شیمی ۳: استوکیومتری و زندگی
۱	(۲)	<p>(۱) فرآورده ی آن، سدیم هیدروژن کربنات یا جوش شیرین است، که ماده ای بی خطر است.</p> <p>(۲) واکنش (گرما + $3Na_2O(s) + 2Fe(s) \rightarrow 6Na(s) + Fe_2O_3(s)$) به شدت گرماده بوده، دما را تا بیش از $1000^{\circ}C$ بالا می برد و باعث انبساط سریع کیسه ی هوا می شود.</p> <p>(۳) یکی از واکنش هایی است که در کیسه ی هوای خودروها انجام می گیرد و باعث می شود که ماده ی خطرناک $Na_2O(s)$ به ماده ی بی خطر $NaHCO_3(s)$ تبدیل شود.</p> <p>(۴) $2NaHCO_3(s) \rightarrow 2Na_2O(s) + 2CO_2(g) + H_2O(g)$ مجموع ضریب های مولی مواد در معادله ی موازنه شده ی آن برابر ۶ است.</p>
۲	(۱)	<p>چون سدیم موجود در سدیم آزید ($NaN_3(s)$) فقط به سدیم هیدروژن کربنات ($NaHCO_3(s)$) تبدیل می شود بنابراین به ازای مصرف شدن هر مول $NaN_3(s)$، یک مول $NaHCO_3(s)$ تولید می شود:</p> $NaN_3(s) \approx NaHCO_3(s)$ $NaN_3(s) \approx NaHCO_3(s) \rightarrow ? mol = \frac{13}{65} = 0.2 mol$
۳	(۴)	$2NaN_3(s) \rightarrow 2Na(s) + 3N_2(g) \rightarrow ? L = \frac{6/5 \times 28 \times 3}{65 \times 2 \times 0/9} = 4/66 \approx 4/67$

تمام لحظه ها زیبا هستند این تو هستی که باید پذیرنده باشی و آماده تسلیم... تمام لحظه ها سرشار از نعمت اند. این تو هستی که باید توانایی دیدن داشته باشی... تمام لحظه ها با نیایش همراهند. اگر همه را با سپاس عمیق بپذیری هیچ مشکلی پیش نخواهد آمد.

All moments are beautiful; you should accept and be ready to deference. All moments are full of gifts, you should see...all moments are full of invocation, if you accept all with a deep thank, there will be no problem.