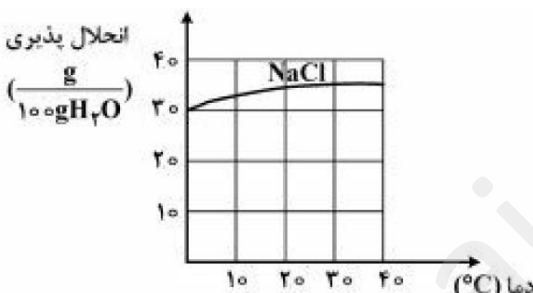


قسمت اول: فرمول نویسی و نام گذاری نمک ها، ساختارهای لوویس، غلظت محلول ها	
فرمول نویسی و نام گذاری	
۱	نسبت شمار اتم های نیتروژن به شمار اتم های اکسیژن در آمونیوم سولفات، برابر نسبت شمار کاتیون به شمار آنیون در کدام ترکیب است؟ تجربی ۹۶ (۱) کلسیم استات (۲) آلومینیم نیتريد (۳) مس (II) فسفات (۴) سرب (II) کربنات
۲	شمار اتم های اکسیژن در فرمول شیمیایی کدام دو ترکیب برابر است؟ ریاضی ۹۶ (۱) قلع (IV) اکسید، هیدروژن پراکسید (۲) پتاسیم پرمنگنات، منیزیم فسفات (۳) مس (II) سولفات، آهن (III) نیتريت (۴) آمونیوم نیتريت، کلسیم هیدروژن کربنات
۳	تفاوت شمار اتم های سازنده هر مول آمونیوم دی کرومات با شمار اتم های هر مول آمونیوم فسفات، برابر تفاوت شمار اتم های یک مول از کدام دو ترکیب است؟ تجربی خارج کشور ۹۶ (۱) باریم کلرات - اسکاندیم نیتريت (۲) روی هیدروژن سولفات - استانو پرمنگنات (۳) مس (II) استات - آمونیوم منگنات (۴) کروم (III) سولفات - آلومینیم هیدروژن کربنات
۴	تفاوت مجموع شمار اتم ها در فرمول شیمیایی مس (II) دی کرومات و کروم (II) منگنات کدام است؟ تجربی ۹۴ (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶
۵	در کدام موارد فرمول شیمیایی هر دو ترکیب داده شده درست است؟ تجربی خارج کشور ۹۴ (آ) فسفر پنتاکلريد PCl_5 ، آمونیوم هیدروژن سولفات $(NH_4)_2HSO_4$ (ب) جیوه (II) سیانید $HgCN$ ، پروپانوئیک اسید C_2H_5COOH (پ) دی نیتروژن پنتوکسید N_2O_5 ، پتاسیم منگنات K_2MnO_4 (ت) باریم هیدروژن کربنات $Ba(HCO_3)_2$ ، منگنز (IV) اکسید MnO_2 (۱) ب، ت (۲) پ، ت (۳) آ، ب، پ (۴) آ، ب، ت
۶	در کدام ترکیب، فرمول ساده شده ترکیب با فرمول شیمیایی تفاوت دارد؟ (آنیون اگزالات $C_2O_4^{2-}$) (۱) آلومینیم فسفات (۲) روبیدیم اگزالات (۳) کلسیم نیتريت (۴) نیکل (II) هیدروژن سولفید
۷	نام دیگر نیتروژن (V) اکسید و فسفر (V) اکسید، کدام است؟ تجربی ۹۳ (۱) نیتروژن پنتا اکسید، فسفر پنتا اکسید (۲) نیتروژن پنتا اکسید، فسفر دکا اکسید (۳) دی نیتروژن پنتا اکسید، تترا فسفر دکا اکسید (۴) دی نیتروژن پنتا اکسید، دی فسفر پنتا اکسید
۸	فرمول شیمیایی کدام ترکیب ها از نگاه ضریب استوکیومتری، مشابه است؟ تجربی خارج کشور ۹۳ (۱) سدیم هیدروژن کربنات، کلسیم هیدروژن فسفات، منیزیم هیدروژن سولفات (۲) آمونیوم هیدروکسید، آلومینیم هیدروکسید، گالیم هیدروکسید (۳) گوگرد (VI) اکسید، دی نیتروژن تری اکسید، اسکاندیم اکسید (۴) آهن (III) اکسید، آلومینیم اکسید، کبالت (III) سولفات
۹	اگر فرمول اگزالات عنصر X به صورت $X_2(C_2O_4)_3$ باشد، فرمول آزيد این فلز کدام است؟ (اگزالات: $C_2O_4^{2-}$ ، آزيد: N_3^-) ریاضی خارج کشور ۹۳ (۱) XN (۲) XN_3 (۳) $(X_3)N$ (۴) $X(N_3)_3$
۱۰	نسبت شمار کاتیون به شمار آنیون در ردیف از ستون II با نسبت شمار آنیون به کاتیون در ردیف از ستون I جدول روبه رو، برابر است. (گزینه ها را از راست به چپ بخوانید) تجربی خارج کشور ۹۲

I	II		۲، ۲ (۲)	۳، ۱ (۱)																																			
منیزیم نیتريد	روی سولفيد	۱	۲، ۱ (۴)	۳، ۲ (۳)																																			
سدیم فسفات	آهن (III) اكسيد	۲																																					
آلومينيم فسفيد	كلسيم پرمنگنات	۳																																					
<p>۱۱ فرمول شیمیایی کدام ترکیب نادرست است؟ ریاضی خارج کشور ۹۰ (۱) نقره کلریت، $AgClO_2$ (۲) روی سیانید، $Zn(CN)_2$ (۳) منیزیم دی کرومات، $MgCr_2O_7$ (۴) کلسیم فسفات، $CaPO_4$</p>																																							
<p>۱۲ نسبت شمار کاتیون ها به شمار آنیون ها در ترکیب ردیف از ستون I با نسبت شمار آنیون ها به شمار کاتیون ها در ترکیب ردیف از ستون II جدول روبرو، برابر است. (عددها را در گزینه ها از راست به چپ بخوانید). تجربی خارج کشور ۸۹</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>II</th> <th>I</th> <th></th> <th>۲، ۳ (۴)</th> <th>۴، ۲ (۳)</th> <th>۱، ۴ (۲)</th> <th>۳، ۱ (۱)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>آمونیم سولفات</td> <td>باریم نیترات</td> <td>۱</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>آهن (III) فسفات</td> <td>آلومینیم کربنات</td> <td>۲</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>رویدیم کلرات</td> <td>منیزیم نیترات</td> <td>۳</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>روی فسفات</td> <td>سدیم سولفیت</td> <td>۴</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>					II	I		۲، ۳ (۴)	۴، ۲ (۳)	۱، ۴ (۲)	۳، ۱ (۱)	آمونیم سولفات	باریم نیترات	۱					آهن (III) فسفات	آلومینیم کربنات	۲					رویدیم کلرات	منیزیم نیترات	۳					روی فسفات	سدیم سولفیت	۴				
II	I		۲، ۳ (۴)	۴، ۲ (۳)	۱، ۴ (۲)	۳، ۱ (۱)																																	
آمونیم سولفات	باریم نیترات	۱																																					
آهن (III) فسفات	آلومینیم کربنات	۲																																					
رویدیم کلرات	منیزیم نیترات	۳																																					
روی فسفات	سدیم سولفیت	۴																																					
<p>۱۳ با توجه به این که فرمول پتاسیم دی کرومات $K_2Cr_2O_7$ و فرمول اسکاندیم فسفات $ScPO_4$ است، فرمول اسکاندیم دی کرومات کدام است؟ ریاضی خارج کشور ۸۷ (۱) $ScCr_2O_7$ (۲) $Sc_2(Cr_2O_7)_3$ (۳) $Sc(Cr_2O_7)_2$ (۴) $Sc_3(Cr_2O_7)_2$</p>																																							
<p>۱۴ در ترکیب $MTi_4(PO_4)_6$، به جای M کدام کاتیون را می توان قرار داد؟ آرایش الکترونی لایه ظرفیت فلز تیتانیوم به صورت $4d^2 5s^2$ است و از بالاترین ظرفیت خود در این ترکیب استفاده کرده است. (۱) K^+ (۲) Fe^{3+} (۳) Co^{2+} (۴) V^{4+}</p>																																							
پاسخ نامه فرمول نویسی و نام گذاری																																							
			۱۴	۱۳	۱۲	۱۱	۱۰	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱																							
			۳	۲	۳	۴	۱	۴	۴	۳	۲	۲	۲	۴	۱	۱																							
ساختار لوویس مولکول ها و یون های چند اتمی																																							
<p>۱ در ساختار لوویس یون $Al(OH)_4^-$، نسبت شمار جفت الکترون های ناپیوندی به شمار قلمروهای الکترونی اتم مرکزی کدام است؟ تجربی خارج کشور ۹۶ (۱) ۱ (۲) ۱/۵ (۳) ۲ (۴) ۲/۵</p>																																							
<p>۲ ساختار لوویس یون سولفیت به ساختار لوویس کدام گونه، شبیه است؟ ریاضی خارج کشور ۹۶ (۱) آمونیاک (۲) یون کربنات (۳) BF_4^- (۴) NO_2</p>																																							
<p>۳ مجموع شمار قلمروهای الکترونی (پیوندها و جفت الکترون های ناپیوندی اطراف اتم ها) همه اتم ها غیر از اتم های هیدروژن در مولکول استون، کدام است؟ تجربی خارج کشور ۹۵ (۱) ۱۳ (۲) ۱۴ (۳) ۱۵ (۴) ۱۶</p>																																							
<p>۴ در فرمول شیمیایی آمونیم فسفات، چند اتم دارای چهار قلمروی الکترونی اند و چند پیوند کوالانسی وجود دارد؟ (گزینه ها را از راست به چپ بخوانید). ریاضی خارج کشور ۹۵ (۱) ۸، ۱۴ (۲) ۸، ۱۶ (۳) ۱۰، ۱۴ (۴) ۱۰، ۱۶</p>																																							

۵	کدام موارد از مطالب زیر، در باره مولکول دی نیتروژن پنتوکسید درست اند؟ ریاضی خارج کشور ۹۵ (آ) اتم های نیتروژن در آن، از قاعده هشتایی پیروی می کنند. (ب) در ساختار لوویس آن، دو پیوند دوگانه شرکت دارد. (پ) همه اتم های اکسیژن در آن چهار قلمرو الکترونی دارند. (ت) شمار الکترون های ناپیوندی لایه ظرفیت اتم ها در آن، ۱/۵ برابر شمار الکترون های پیوندی است. (۱) ب، پ (۲) پ، ت (۳) آ، ب، ت (۴) آ، ب، پ
۶	اگر در ساختار یون دی کرومات، $(Cr_2O_7^{2-})$ پیرامون هر اتم، ۸ الکترون وجود داشته باشد، شمار جفت الکترون های پیوندی در آن چند برابر شمار قلمروهای الکترونی یک اتم اکسیژن در آن است؟ ریاضی ۹۴ (۱) ۲ (۲) ۲/۵ (۳) ۳ (۴) ۳/۵
۷	آهن (III) فسفات و آهن (II) کلرات در چند مورد از خواص زیر مشابه اند؟ (عدد اتمی O, P, Cl و Fe به ترتیب برابر ۸، ۱۵، ۱۷ و ۲۶ است) تجربی خارج کشور ۹۴ <ul style="list-style-type: none"> • شمار کاتیون ها در فرمول شیمیایی • شمار الکترون ها در لایه سوم کاتیون • شمار قلمروهای الکترونی اتم مرکزی در آنیون • شمار جفت الکترون های ناپیوندی در اتم مرکزی (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴
۸	کدام گزینه در باره مولکول های $COCl_2$ ، $POCl_3$ و $HClO_4$ درست است؟ تجربی خارج کشور ۹۴ (۱) در ساختار دوتای آن ها، پیوند دوگانه شرکت دارد. (۲) هر سه قطبی اند و اتم مرکزی در آن ها هشتایی است. (۳) در هر سه، اتم مرکزی فاقد الکترون های ناپیوندی است. (۴) شمار قلمروهای الکترونی اتم مرکزی در هر سه مولکول، برابر است.
۹	کدام یک از ترکیب های داده شده، به ترتیب از راست به چپ، دارای بیشترین و کمترین نسبت مجموع جفت الکترون های ناپیوندی به مجموع جفت الکترون های پیوندی است؟ تجربی ۹۳ (a) نیتریک اسید (b) $COBr_2$ (c) ICl_4^- (d) بور هیدروکسید (۱) b, a (۲) c, a (۳) d, b (۴) d, c
۱۰	در مولکول کدام ترکیب، نسبت شمار جفت الکترون های ناپیوندی لایه ظرفیت اتم ها به شمار جفت الکترون های پیوندی، از سه ترکیب دیگر بیشتر است؟ ریاضی ۹۳ (۱) گوگرد (IV) فلوئورید (۲) نیتروژن تری فلوئورید (۳) گوگرد تری اکسید (۴) کربن دی سولفید
۱۱	در مولکول SO_2Cl_2 ، اتم اتم مرکزی بوده، شمار قلمروهای الکترونی آن برابر شمار قلمروهای اتم مرکزی در مولکول است و مجموع شمار جفت الکترون های ناپیوندی لایه ظرفیت اتم ها در SO_2Cl_2 است. ریاضی خارج کشور ۹۳ (۱) $POCl_3$ ، S کمتر (۲) NCl_3 ، S بیشتر (۳) $POCl_3$ ، O کمتر (۴) NCl_3 ، O بیشتر
۱۲	در باره مولکول های H_2S ، PCl_4 و $SiCl_4$ ، به ترتیب از راست به چپ: (۱) اتم مرکزی آن ها دارای ۲، ۱ و ۱ جفت الکترون پیوندی است.

	<p>(۲) اتم مرکزی آن ها، دارای ۲، ۳ و ۴ قلمرو الکترونی است. (۳) در هر به ترتیب ۲، ۳ و ۴ جفت الکترون پیوندی وجود دارد. (۴) قطبی، ناقطبی و ناقطبی اند.</p>
۱۳	<p>کدام گزینه در باره مولکول PBr_3، درست است؟ تجربی خارج کشور ۹۲ (۱) مانند مولکول BF_3 ناقطبی است. (۲) اتم مرکزی آن در لایه ظرفیت خود، یک جفت الکترون ناپیوندی دارد و مولکول قطبی است. (۳) مانند مولکول NH_3 پیوند هیدروژنی تشکیل می دهد. (۴) در لایه ظرفیت اتم های آن، ۹ جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد و همه اتم ها در آن، از قاعده هشتایی پیروی می کنند.</p>
۱۴	<p>کدام دو مولکول، ساختار لوویس مشابه دارند، اما شمار جفت الکترون های ناپیوندی در لایه ظرفیت اتم های آن ها نابرابر است؟ (۱) NO_2 و SO_2 (۲) CS_2 و CO_2 (۳) SO_3 و NCl_3 (۴) $SiBr_4$ و SiF_4 ریاضی خارج کشور ۹۱</p>
۱۵	<p>کدام مولکول قطبی است و شمار جفت الکترون های ناپیوندی لایه ظرفیت اتم ها در آن دو برابر شمار جفت الکترون های پیوندی است؟ ریاضی خارج کشور ۹۱ (۱) N_2O (۲) N_2H_4 (۳) $SOCl_2$ (۴) $COCl_2$</p>
۱۶	<p>در کدام گزینه هر دو مولکول ناقطبی و شمار جفت الکترون های پیوندی آنها برابر است؟ تجربی ۹۰ (۱) SiF_4، SF_4 (۲) SO_3، CF_4 (۳) HCl، $SOCl_2$ (۴) CO_2، C_2H_2</p>
۱۷	<p>پیوندها در مولکول NH_3 و SO_3، به ترتیب از نوع و کوالانسی اند و این دو مولکول، به ترتیب، و اند. تجربی خارج کشور ۸۹ (۱) ناقطبی - قطبی - ناقطبی - قطبی (۲) قطبی - قطبی - ناقطبی - ناقطبی (۳) قطبی - ناقطبی - قطبی - ناقطبی (۴) قطبی - ناقطبی - ناقطبی - ناقطبی</p>
۱۸	<p>در ساختار مولکول مانند مولکول یک پیوند وجود دارد و هر دو مولکول در لایه ظرفیت اتم های خود جفت الکترون ناپیوندی دارند. ریاضی ۸۷ (۱) کربن مونوکسید - نیتروژن - سه گانه - دو (۲) کربن مونوکسید - هیدروژن سیانید - سه گانه - دو (۳) گوگرد دی اکسید - سولفوریل کلرید (SO_2Cl_2) - دوگانه - چهار (۴) گوگرد دی اکسید - کربن دی اکسید - دوگانه - چهار</p>
۱۹	<p>اگر A، B، C و D عنصرهای پشت سر هم دوره سوم جدول تناوبی باشند و C یک گاز نجیب باشد، کدام مطلب نادرست است. (۱) D یک فلز قلیائی است. (۲) B و E یک ترکیب یونی با فرمول EB_2 تشکیل می دهد. (۳) اتم A در زیر لایه P ظرفیت خود چهار الکترون دارد. (۴) A و B ترکیب کوالانسی AB_2 با ساختار خطی تشکیل می دهند تجربی ۸۶</p>
۲۰	<p>مولکول های SO_3، CO_2، HCl، CH_2O، از کدام نظر همگی مانند یکدیگرند؟ ریاضی ۸۵ (۱) قطبی بودن (۲) شمار پیوندها (۳) ساختار لوویس (شکل هندسی) (۴) شمار الکترون های ناپیوندی لایه ظرفیت اتم ها</p>
۲۳	<p>کدام دسته از مولکولهای زیر همگی قطبی اند؟ (۱) CCl_2F_2، HCl، PCl_3، H_2S (۲) BH_3، CO_2، NF_3، Cl_2O (۳) $BeCl_2$، SF_4، NO_2، Cl_4 (۴) HCl، HI، SF_6، NF_3</p>

پاسخ نامه ساختارهای لوویس مولکول ها و یون های چند اتمی																
۱۷	۱۶	۱۵	۱۴	۱۳	۱۲	۱۱	۱۰	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱
۲	۲	۴	۱	۲	۳	۱	۲	۴	۳	۲	۱	۳	۲	۲	۱	۳
													۲۱	۲۰	۱۹	۱۸
													۱	۲	۴	۱
غلظت محلول ها																
<p>۱ در هر لیتر از محلول غلیظ HCl با چگالی $1/2 \text{ g.mL}^{-1}$ و درصد جرمی $35/5\%$، چند لیتر گاز هیدروژن کلرید در شرایط STP حل شده است؟ ($\text{Cl} = 35/5$، $\text{H} = 1$: g.mol^{-1}) ریاضی ۹۶</p> <p>(۱) ۲۲/۴ (۲) ۲۶/۸۸ (۳) ۲۲۴ (۴) ۲۶۸/۸</p>																
<p>۲ درصد جرمی آمونیاک در محلول ۱۰ مولار آن با چگالی $0/935 \text{ g.mL}^{-1}$ به کدام عدد نزدیک تر است؟ ($\text{N} = 14$، $\text{H} = 1$: g.mol^{-1}) تجربی خارج کشور ۹۶</p> <p>(۱) ۹ (۲) ۱۲/۲ (۳) ۱۸/۲ (۴) ۲۲</p>																
<p>۳ انحلال پذیری آمونیاک در آب در دمای معین برابر 47 g در 100 g آب است. محلول سیر شده آن در این دما در آب، به تقریب چند مولار است؟ (چگالی محلول $0/9 \text{ g.mL}^{-1}$ فرض شود. $\text{H} = 1$، $\text{N} = 14$: g.mol^{-1}) ریاضی خارج کشور ۹۶</p> <p>(۱) ۱۴ (۲) ۱۵ (۳) ۱۶/۹۳ (۴) ۱۷/۲۶</p>																
<p>۴ معدنی از نمک خوراکی با ذخیره ۷۰۰ میلیون تن به زیر آب رفته است. در صورتی که دمای آب 25°C و حجم آب جمع شده برابر ۷ میلیون متر مکعب بوده و از نمک سیر شده باشد، مقدار نمک حل شده بر حسب تن به تقریب کدام است؟ ریاضی خارج کشور ۹۶</p> <p>($\text{NaCl} = 58/5$: g.mol^{-1}، چگالی آب حدود 1 g.mL^{-1} است.)</p>  <p>(۱) $2/45 \times 10^{-6}$ (۲) $2/45 \times 10^{-5}$ (۳) $2/45 \times 10^{-5}$ (۴) $2/45 \times 10^{-6}$</p>																
<p>۵ جرم $10^{22} \times 3/11$ مولکول از اکسیدی با فرمول عمومی NmOn، برابر $5/4$ گرم است. نسبت n به m کدام است و محلول این اکسید در آب، چگونه است؟ تجربی ۹۵</p> <p>(۱) $2/5$، الکترولیت قوی (۲) $2/5$، الکترولیت ضعیف (۳) $1/5$، الکترولیت قوی (۴) $1/5$، الکترولیت ضعیف</p>																
<p>۶ محلول سیر شده نمکی با جرم مولی ۸۰ گرم و چگالی $1/2 \text{ g.mL}^{-1}$ در دمای معین تهیه شده است. اگر غلظت مولار آن در همان دما برابر $2/5 \text{ mol.L}^{-1}$ باشد، انحلال پذیری آن در دمای آزمایش، چند گرم در ۱۰۰ گرم آب است؟ ریاضی ۹۵</p> <p>(۱) ۳۰ (۲) ۲۴ (۳) ۲۰ (۴) ۱۶</p>																
<p>۷ یک صافی تصفیه آب آشامیدنی، ظرفیت جذب حداکثر ۳ مول یون نیترات را از آب دارد. با استفاده از این صافی حداکثر می توان چند لیتر آب شهری دارای 100 ppm یون نیترات را به طور کامل تصفیه کرد؟ ($\text{dH}_2\text{O} \cong 1 \text{ g.mL}^{-1}$، $\text{N} = 14$، $\text{O} = 16$) تجربی خارج کشور ۹۴</p> <p>(۱) ۱۸۶۰ (۲) ۸۶۰ (۳) ۸۰۰ (۴) ۴۰۰</p>																
<p>۸ دو محلول شامل آب و متانول، اولی دارای 40% و دومی دارای 70% جرمی از متانول، موجود است. اگر ۲۰۰ گرم از محلول اول با ۳۰۰ گرم از محلول دوم با یکدیگر مخلوط شوند، درصد جرمی متانول در محلول به دست آمده به تقریب کدام است؟ تجربی خارج کشور ۹۴</p> <p>(۱) ۴۹ (۲) ۵۸ (۳) ۶۱ (۴) ۶۵</p>																

۹	محلولی از CuSO_4 در ۵۰۰ گرم آب در دمای معین، دارای یک گرم یون کلسیم است. چند گرم دیگر $\text{CuSO}_4(s)$ در آن حل می شود؟ (انحلال پذیری CuSO_4 در این شرایط برابر $1/0.2$ گرم در ۱۰۰ گرم آب است) ($\text{Ca} = 40$ ، $\text{CuSO}_4 = 136$: g.mol^{-1}) (۱) صفر (۲) $1/5$ (۳) $1/7$ (۴) $4/1$ تجربی ۹۳
۱۰	در ۲۵ میلی لیتر محلول ۳۴ درصد جرمی آمونیاک با چگالی 0.98 g.ml^{-1} ، چند مول آمونیاک وجود دارد و این محلول چند مولار است؟ (گزینه ها را از راست به چپ بخوانید.) ($\text{H} = 1$ ، $\text{N} = 14$: g.mol^{-1}) ریاضی ۹۳ (۱) $0.49/15$ ، $0.49/19$ (۲) $0.49/19$ ، $0.49/15$ (۳) $0.52/15$ ، $0.52/19$ (۴) $0.52/19$ ، $0.52/15$
۱۱	انحلال پذیری سرب (II) کلرید در دمای معینی برابر 0.1391 گرم در ۱۰۰ گرم آب است. غلظت محلول سیر شده این ماده در این دما، بر حسب mol.L^{-1} کدام است. (چگالی آب 1 g.mol^{-1} است.) ($\text{Pb} = 207/2$ ، $\text{Cl} = 35/5$: g.mol^{-1}) ریاضی ۹۲ (۱) 5×10^{-3} (۲) 5×10^{-4} (۳) $5/7 \times 10^{-3}$ (۴) $5/7 \times 10^{-4}$
۱۲	با ۸۰ گرم محلول $36/5$ درصد جرمی هیدروکلریک اسید، چند میلی لیتر محلول $2/2 \text{ mol.L}^{-1}$ آن را می توان تهیه کرد؟ ($\text{H} = 1$ ، $\text{Cl} = 35/5$: g.mol^{-1}) ریاضی خارج کشور ۹۲ (۱) ۲۵۰ (۲) ۲۰۰ (۳) ۱۵۰ (۴) ۱۰۰
۱۳	اگر از تبخیر ۱۰۰ میلی لیتر محلول منیزیم کلرید، 0.19 گرم نمک به دست آید، مولاریته این محلول چند mol.L^{-1} بوده است؟ ($\text{Mg} = 24$ ، $\text{Cl} = 35/5$: g/mol) تجربی ۹۱ (۱) 2×10^{-2} (۲) 2×10^{-3} (۳) $2/5 \times 10^{-2}$ (۴) $2/5 \times 10^{-3}$
۱۴	مولاریته ی محلول $24/5$ درصد جرمی سولفوریک اسید برابر چند مول بر لیتر است؟ (چگالی محلول را برابر $1/25 \text{ g.mL}^{-1}$ در نظر بگیرید؟) ($\text{H} = 1$ ، $\text{O} = 16$ ، $\text{S} = 32$: g.mol^{-1}) تجربی خارج کشور ۹۱ (۱) $3/215$ (۲) $3/215$ (۳) $6/225$ (۴) $6/250$
۱۵	چند میلی لیتر محلول ۶ مولار H_2SO_4 باید با ۱۰ لیتر محلول ۱ مولار آن مخلوط شود، تا پس از رقیق شدن تا حجم ۲۰ لیتر، به محلول حدود ۳ مولار این اسید تبدیل شود؟ ریاضی خارج کشور ۹۱ (۱) $6/8$ (۲) $7/4$ (۳) $8/3$ (۴) $9/2$
۱۶	اگر $11/5$ میلی لیتر اتانول را با $14/4$ گرم آب مخلوط کنیم، چند درصد کل مول های مواد موجود در این محلول را اتانول تشکیل می دهد؟ (چگالی اتانول را 0.8 g.mL^{-1} در نظر بگیرید. تجربی ۹۰ ($\text{H} = 1$ ، $\text{C} = 12$ ، $\text{O} = 16$: g.mol^{-1}) (۱) $21/15$ (۲) $25/15$ (۳) ۲۰ (۴) ۴۰
۱۷	اگر $28/75$ میلی لیتر اتانول خالص را با $1/5$ مول آب مقطر مخلوط کنیم، درصد جرمی در این محلول کدام است؟ چگالی اتانول برابر 0.8 g.mL^{-1} است. ریاضی خارج کشور ۹۰ (۱) 44% (۲) 45% (۳) 46% (۴) 48%
۱۸	اگر هر میلی لیتر از یک نمونه محلول هیدروکلریک اسید شامل $436/6$ میلی گرم از آن باشد، چند درصد جرمی آن را HCl تشکیل می دهد؟ در صورتی که چگالی آن $1/18 \text{ gml}^{-1}$ باشد؟ ($\text{H} = 1$ ، $\text{Cl} = 35/5$: g.mol^{-1}) تجربی ۸۹ (۱) ۳۵ (۲) $36/5$ (۳) ۳۷ (۴) $38/5$
۱۹	اگر غلظت سدیم کلرید در یک نمونه آب دریا برابر $526/5 \text{ ppm}$ باشد، در یک کیلو گرم از آن نمونه آب، چند گرم از یون سدیم وجود دارد؟ ($\text{Na} = 23$ ، $\text{Cl} = 35/5$: g.mol^{-1}) تجربی ۸۸ (۱) 0.211 (۲) 0.207 (۳) $2/11$ (۴) $2/07$
۲۰	اگر 400 میلی گرم ید در 31 میلی لیتر کربن تترا کلرید حل شود، درصد جرمی ید در محلول حاصل کدام است؟ (چگالی کربن تترا کلرید را برابر $1/6 \text{ gml}^{-1}$ در نظر بگیرید.) ریاضی ۸۸ (۱) $0/6$ (۲) $0/8$ (۳) $1/2$ (۴) $2/4$

۲۱	اگر درصد جرمی ۲/۵ گرم سدیم کلرید در ۴۷/۵ گرم آب با درصد جرمی سدیم هیدروکسید در یک نمونه از محلول آن برابر باشد، در ۲۵ گرم از این نمونه محلول سدیم هیدروکسید، چند گرم از آن وجود دارد؟ تجربی ۸۷	۱/۲۰ (۱)	۱/۲۵ (۲)	۲/۲۰ (۳)	۰/۲۵ (۴)												
۲۲	اگر ۲۰ گرم NaOH در ۶۰ گرم آب حل شود، درصد جرمی آن در این محلول، چند برابر درصد جرمی آن در محلولی است که در هر ۵۰ گرم آن ۰/۱ مول NaOH به صورت حل شده وجود دارد؟ ریاضی ۸۵	۳/۱۲۵ (۱)	۳/۲۴۵ (۲)	۳/۲۵۱ (۳)	۳/۴۲۵ (۴)												
پاسخ نامه غلظت محلول ها																	
۱	۱۷	۱۶	۱۵	۱۴	۱۳	۱۲	۱۱	۱۰	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱
	۳	۳	۳	۱	۱	۱	۱	۲	۳	۲	۱	۳	۱	۱	۳	۳	۴
													۲۲	۲۱	۲۰	۱۹	۱۸
													۱	۲	۲	۲	۳
استوکیومتری واکنش محلول ها مبحث استوکیومتری واکنش محلول ها در کتاب شیمی دهم آورده نشده است، این نوع سوال ها ترکیبی از استوکیومتری واکنش و غلظت محلول ها می باشند. (سوال های اختیاری)																	
۱	برای تهیه ۵۰۰ mL محلول ۰/۱ مولار فسفورو اسید، چند گرم از $PI_3(s)$ طبق واکنش (موازنه نشده) زیر لازم است؟ تجربی ۹۶																
	$PI_3(s) + H_2O(l) \rightarrow H_3PO_3(aq) + HI(aq)$																
	$(P = 31, I = 127 : g.mol^{-1})$																
	۶/۸۶ (۱)	۲۰/۶ (۲)	۳۵/۲۸ (۳)	۴۱/۲ (۴)													
۲	درصد جرمی NaOH در محلول ۶ مولار آن با چگالی $1.12 g.mL^{-1}$ ، کدام است و ۱۰ گرم از این محلول، چند مول سولفوریک اسید را به طور کامل خنثی می کند؟ $(S = 23, O = 16, H = 1 : g.mol^{-1})$ تجربی ۹۶																
	۰/۰۲ - ۲۰ (۱)	۰/۰۲۵ - ۲۰ (۲)	۰/۰۲۵ - ۲۵/۴ (۳)	۰/۰۲ - ۲۵/۴ (۴)													
۳	به ۱۰ میلی لیتر محلول ۲ مولار HCl، آب مقطر اضافه می کنیم تا حجم آن به یک لیتر برسد. ۱۰۰ میلی لیتر از این محلول، با چند میلی گرم کلسیم کربنات خنثی می شود؟ $(H = 1, O = 16, C = 12, Ca = 40 : g.mol^{-1})$ تجربی خارج کشور ۹۵																
	$CaCO_3(s) + HCl(aq) \rightarrow CaCl_2(aq) + CO_2(g) + H_2O(l)$ موازنه نشده:																
	۱۰ (۱)	۲۰ (۲)	۱۰۰ (۳)	۲۰۰ (۴)													
۴	انحلال پذیری گاز هیدروژن سولفید در $25^\circ C$ برابر $g/34$ در $1000 g$ آب ($P = 1 atm$) است. $500 g$ آب سیر شده از این ترکیب در این شرایط، با چند لیتر محلولی که در هر لیتر آن $g/0.4$ آهن (II) سولفات حل شده است، واکنش کامل می دهد؟ ریاضی ۹۴																
	$(Fe = 56, S = 32, O = 16, H = 1 : g.mol^{-1})$																
	۲ (۱)	۲/۵ (۲)	۳ (۳)	۳/۵ (۴)													
۵	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؟ تجربی ۹۳																
	$H_2PO_4(aq) + NaOH(aq) \rightarrow Na_2PO_4(aq) + H_2O(l)$ موازنه نشده:																
	۲/۸ (۱)	۲/۵ (۲)	۱/۴ (۳)	۱/۲ (۴)													
۶	$10^{22} \times 9/0.33$ 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 $g/L.0.8$ است. (گزینه ها را از راست به چپ بخوانید) ریاضی ۹۳)																
	$Fe(s) + H_2SO_4(aq) \rightarrow FeSO_4(aq) + H_2(g)$																
	۴/۵ - ۰/۱۸ (۱)	۳/۹ - ۰/۱۸ (۲)	۳/۲۵ - ۰/۱۵ (۳)	۳/۷۵ - ۰/۱۵ (۴)													

۷	۱۰ گرم محلول سدیم هیدروکسید با غلظت 120 ppm ، با چند مول آهن (III) کلرید واکنش کامل می دهد؟ ریاضی خارج کشور ۹۳ ($\text{H} = 1, \text{O} = 16, \text{Na} = 23 : \text{g.mol}^{-1}$) موازنه نشده: $\text{FeCl}_3(\text{aq}) + \text{NaOH}(\text{aq}) \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3(\text{s}) + \text{NaCl}(\text{aq})$ (۱) 1×10^{-3} (۲) 4×10^{-3} (۳) 1×10^{-5} (۴) 2×10^{-5}																																
۸	با ۴ میلی گرم سدیم هیدروکسید، به تقریب چند گرم محلول 50 ppm آن را می توان تهیه کرد و این محلول با چند مول سدیم هیدروژن سولفات واکنش می دهد؟ ($\text{H} = 1, \text{O} = 16, \text{Na} = 23 : \text{g.mol}^{-1}$) ریاضی ۹۲ موازنه نشده: $\text{NaOH}(\text{aq}) + \text{NaHSO}_4(\text{aq}) \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$ (۱) 50 ، (۲) 50 ، (۳) 10^{-3} ، (۴) 80 ، (۵) 10^{-4}																																
۹	اگر ۲۸ گرم از یک نمونه محلول پتاسیم هیدروکسید، $10^{-6} \times 6$ مول آهن (II) کلرید را به صورت هیدروکسید رسوب دهد، غلظت این نمونه محلول پتاسیم هیدروکسید چند ppm است؟ ($\text{H} = 1, \text{O} = 16, \text{K} = 39 : \text{g.mol}^{-1}$) ریاضی خارج کشور ۹۲ (۱) ۱۸ (۲) ۲۴ (۳) ۲۸ (۴) ۳۴																																
۱۰	اگر غلظت مولی کل یون های موجود در یک نمونه محلول کلسیم کلرید خالص، برابر 0.06 mol.L^{-1} باشد، در واکنش ۱۰۰ میلی لیتر از این محلول با محلول نقره نیترات، چند میلی گرم رسوب سفید نقره کلرید تشکیل می شود؟ ($\text{Cl} = 35.5, \text{Ag} = 108 : \text{g.mol}^{-1}$) ریاضی ۹۱ (۱) ۵۷۴ (۲) ۴۳۰/۵ (۳) ۲۸۷ (۴) ۷۱۶/۵																																
۱۱	۱۰۰ گرم محلول پتاسیم هیدروکسید با غلظت 840 ppm ، در واکنش کامل با آهن (III) سولفات، چند مول رسوب آهن (III) هیدروکسید تشکیل می دهد؟ (فراورده دیگر واکنش سدیم سولفات است. ۹) (۱) 5×10^{-4} (۲) 5×10^{-3} (۳) $7/5 \times 10^{-3}$ (۴) $7/5 \times 10^{-4}$ ریاضی خارج کشور ۹۱																																
۱۲	اگر مجموع غلظت مولی یون ها در یک نمونه از محلول منیزیم کلرید خالص برابر $1/2 \text{ mol/L}$ باشد، چند میلی لیتر از این محلول با مقدار کافی از محلول نقره نیترات، $5/74$ گرم رسوب نقره کلرید تولید می کند؟ ($\text{Cl} = 35.5, \text{Ag} = 108 \text{ g.mol}^{-1}$) تجربی خارج کشور ۸۹ (۱) ۱۰ (۲) ۲۵ (۳) ۴۰ (۴) ۵۰																																
۱۳	با ۴۰ میلی لیتر محلول $2/5 \text{ mol.L}^{-1}$ هیدروکلریک اسید، چند میلی لیتر محلول 0.2 mol.L^{-1} آن را می توان تهیه کرد و این مقدار اسید، با چند گرم سدیم هیدروکسید می تواند واکنش دهد؟ ($\text{H} = 1, \text{O} = 16, \text{Na} = 23 : \text{g.mol}^{-1}$) ریاضی خارج کشور ۸۸ (۱) $2 - 250$ (۲) $2/5 - 250$ (۳) $4 - 500$ (۴) $5 - 500$																																
۱۴	اگر ۱۰ میلی لیتر از یک نمونه ی محلول هیدروکلریک اسید با ۹۶ میلی گرم منیزیم واکنش دهد، ۲۰ میلی لیتر از همان نمونه ی محلول اسید، چند میلی گرم پتاسیم هیدروکسید را خنثی می کند؟ ($\text{H} = 1, \text{O} = 16, \text{Mg} = 24, \text{K} = 39 : \text{g.mol}^{-1}$) ریاضی خارج کشور ۸۶ (۱) ۶۸۹ (۲) ۷۸۶ (۳) ۸۹۶ (۴) ۹۶۸																																
پاسخ نامه استوکیومتری واکنش محلول ها																																	
	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tbody> <tr> <td>۱</td><td>۲</td><td>۳</td><td>۴</td><td>۵</td><td>۶</td><td>۷</td><td>۸</td><td>۹</td><td>۱۰</td><td>۱۱</td><td>۱۲</td><td>۱۳</td><td>۱۴</td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>۲</td><td>۲</td><td>۳</td><td>۲</td><td>۴</td><td>۴</td><td>۳</td><td>۴</td><td>۲</td><td>۱</td><td>۱</td><td>۴</td><td>۳</td><td>۳</td><td>۳</td><td></td> </tr> </tbody> </table>	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴			۲	۲	۳	۲	۴	۴	۳	۴	۲	۱	۱	۴	۳	۳	۳	
۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴																				
۲	۲	۳	۲	۴	۴	۳	۴	۲	۱	۱	۴	۳	۳	۳																			