

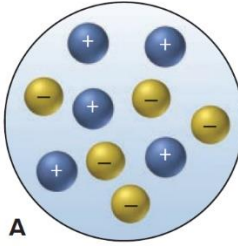
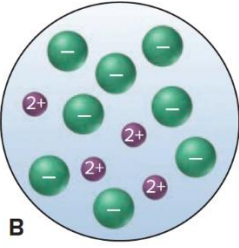
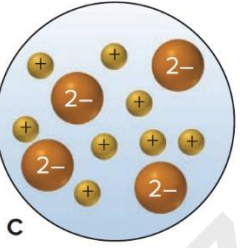
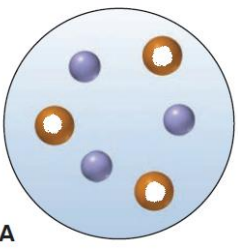
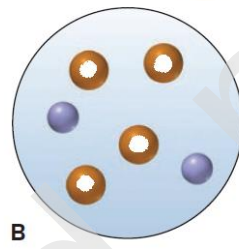
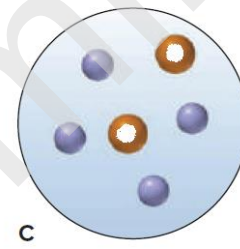
هرگاه تو را بر خدای سبحان نیازی است در آغاز بر رسول خدا (ص) درود فرست، سپس حاجت خود بخواه که خدا بزرگوارتر از آن است که بدو دو حاجت برسد، یکی را برآورد و دیگری را بازدارد.	
حضرت علی (ع)	
انحلال یونی مواد در آب	
۱	انحلال چه نوع موادی در آب امکان پذیر است؟
۲	کدام یک از تصویرهای زیر نمایش بهتری از یون ها را در هر یک از محلول آبی ترکیب های (آ) تا (پ) نمایش می دهد؟ (آ) CaCl_2 (ب) Li_2SO_4 (پ) NH_4Br A  B  C 
۳	کدام یک از تصویرهای زیر نمایش بهتری از منیزیم نیترات $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ را نشان می دهد؟  = magnesium ion  = nitrate ion A  B  C 
۴	کدام یک از ترکیب های زیر در آب حل نمی شود؟ توضیح دهید؟ (آ) بنزن، C_6H_6 (ب) سدیم هیدروکسید (پ) اتانول، $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ (ت) پتاسیم کلرید
۵	کدام یک از ترکیب های زیر در آب حل نمی شود؟ (آ) لیتیم نیترات (ب) گلی سین، $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{COOH}$ (پ) پنتان، $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ (ت) اتیلن گلیکول، $\text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$
۶	هر یک از محلول های آبی زیر چگونه جریان برق را عبور می دهند؟ توضیح دهید. (آ) سزیم برومید $\text{CsBr}(\text{aq})$ (ب) هیدروژن یدید $\text{HI}(\text{aq})$
۷	کدام یک از محلول های آبی زیر جریان برق را هدایت می کند؟ (آ) پتاسیم سولفات (ب) شکر، $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$
نوشتن معادله برای واکنش های یونی در محلول	
۸	در معادله یونی محض واکنش، کدام یک از یون ها دیده نمی شوند؟ چرا؟ (راهنمایی: معادله یونی محض پس از حذف تمام یون های تماشاچی به دست می آید). واکنش های رسوبی: از جدول زیر برای پاسخ به سوال های این قسمت استفاده کنید.

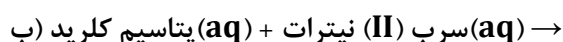
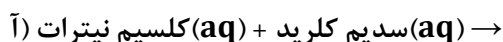
Table 4.1

Solubility Rules for Ionic Compounds in Water

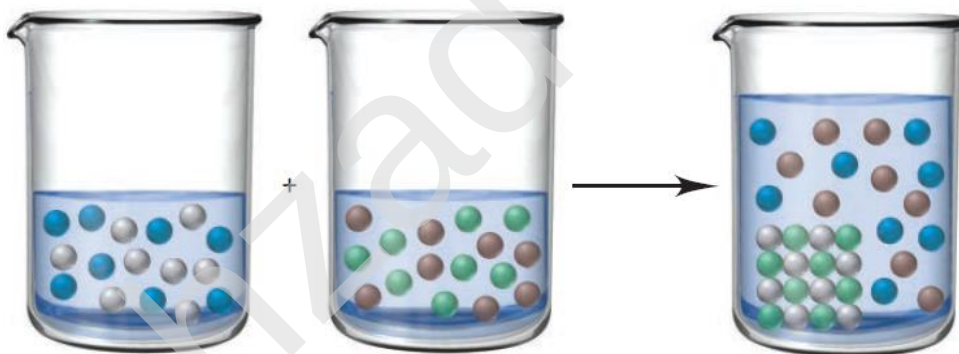
Soluble Ionic Compounds	Insoluble Exceptions
All common compounds of Group 1A(1) ions (Li^+ , Na^+ , K^+ , etc.)	None
All common compounds of ammonium ion (NH_4^+)	None
All common nitrates (NO_3^-), acetates (CH_3COO^- or $\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2^-$), and perchlorates (ClO_4^-)	None
All common chlorides (Cl^-), bromides (Br^-), and iodides (I^-)	Chlorides, bromides, and iodides of Ag^+ , Pb^{2+} , Cu^+ , and Hg_2^{2+}
All common fluorides (F^-)	PbF_2 and fluorides of Group 2A(2)
All common sulfates (SO_4^{2-})	CaSO_4 , SrSO_4 , BaSO_4 , Ag_2SO_4 , PbSO_4
Insoluble Ionic Compounds	Soluble Exceptions
All common metal hydroxides	Group 1A(1) hydroxides and $\text{Ca}(\text{OH})_2$, $\text{Sr}(\text{OH})_2$, and $\text{Ba}(\text{OH})_2$
All common carbonates (CO_3^{2-}) and phosphates (PO_4^{3-})	Carbonates and phosphates of Group 1A(1) and NH_4^+
All common sulfides	Sulfides of Group 1A(1), Group 2A(2), and NH_4^+

۹ چرا برخی جفت یون ها در محلول تولید رسوب می کنند و برخی دیگر این گونه نیستند؟

۱۰ تعیین کنید ترکیب کدام محلول های زیر منجر به تولید رسوب در واکنش می شود؟ شما چگونه می توانید یون های تماشایی (ناظر) را در واکنش مشخص کنید؟



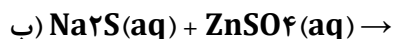
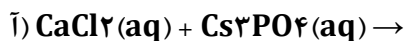
۱۱ در پشهرای نشان داده شده محلول آبی AgNO_3 و NaCl واکنش می دهند. یون های نقره به رنگ خاکستری نشان داده شده اند. کدام رنگ ها برای نمایش یون های Na^+ و Cl^- به کار رفته اند؟ معادله واکنش انجام شده را به صورت مولکولی، یونی و یونی محض بنویسید.



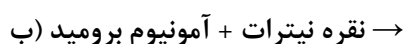
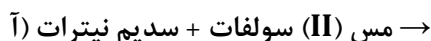
۱۲ معادله واکنش های رسوبی زیر را به صورت: واکنش مولکولی، یونی و یونی محض کامل کنید.

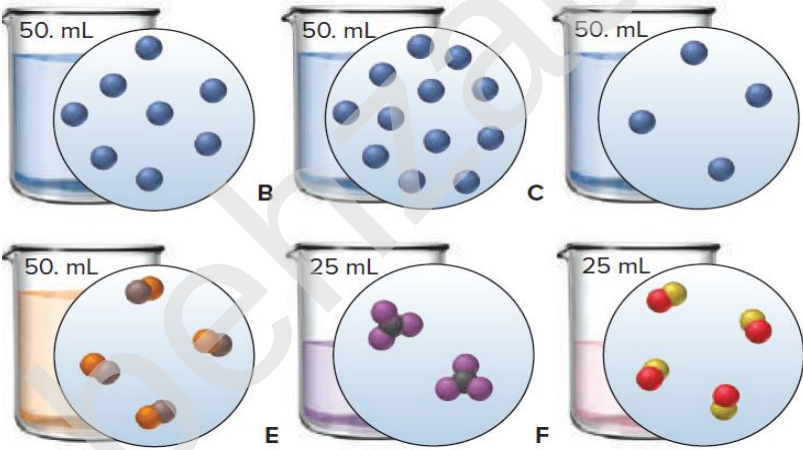


۱۳ معادله واکنش های رسوبی زیر را به صورت: واکنش مولکولی، یونی و یونی محض کامل کنید.



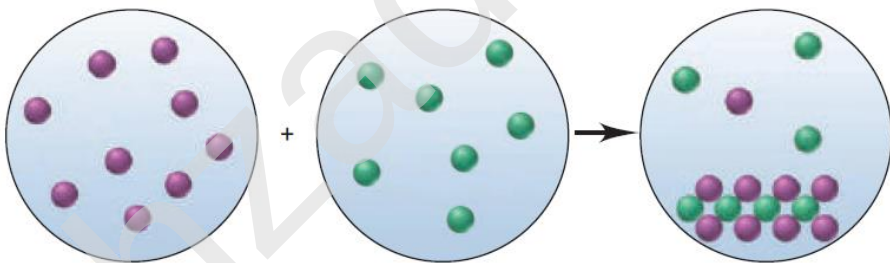
۱۴ هنگامی که هر یک از جفت محلول های آبی زیر با هم مخلوط می شوند، آیا ماده ای رسوب می کند؟ اگر رسوبی تشکیل می شود، معادله واکنش را به صورت مولکولی، یونی و یونی محض بنویسید.



۱۵	هنگامی که هر یک از جفت محلول های آبی زیر با هم مخلوط می شوند، آیا ماده ای رسوب می کند؟ اگر رسوبی تشکیل می شود، معادله واکنش را به صورت مولکولی، یونی و یونی محض بنویسید. → باریم هیدروکسید + پتاسیم کربنات (آ) → سدیم فسفات + آلومینیم نترات (ب)
۱۶	هنگامی که هر یک از جفت محلول های آبی زیر با هم مخلوط می شوند، آیا ماده ای رسوب می کند؟ اگر رسوبی تشکیل می شود، معادله واکنش را به صورت مولکولی، یونی و یونی محض بنویسید. → آهن (III) نترات + پتاسیم کلرید (آ) → باریم کلرید + آمونیوم سولفات (ب)
۱۷	هنگامی که هر یک از جفت محلول های آبی زیر با هم مخلوط می شوند، آیا ماده ای رسوب می کند؟ اگر رسوبی تشکیل می شود، معادله واکنش را به صورت مولکولی، یونی و یونی محض بنویسید. → نیکل (II) سولفات + سدیم سولفید (آ) → پتاسیم برومید + سرب (II) نترات (ب)
غلظت محلول ها	
۱۸	معادله ریاضی مورد استفاده برای محاسبات رقیق سازی محلول ها به صورت زیر می باشد. $M_{\text{غلظت}} \times V_{\text{غلظت}} = M_{\text{رقیق}} \times V_{\text{رقیق}}$ (آ) هر یک از این نمادها چه را نشان می دهند و چگونه از این معادله استفاده می شود؟ (ب) با حجم و مولاریته معین برای محلول CaCl_2، چگونه می توان مقدار مول و جرم حل شونده را تعیین کرد؟
۱۹	شش محلول آبی متفاوت (مولکول های حلال نشان داده نشده اند) در بشرهای زیر نشان داده شده اند و حجم هر محلول مشخص است.  (آ) کدام محلول بیشترین مولاریته را دارد؟ (ب) کدام محلول کمترین مولاریته را دارد؟ (پ) اگر شما محلول های A و C را مخلوط کنید، محلول به دست آمده مولاریته بیشتر، کمتر یا برابر با محلول b خواهد داشت؟ (ت) پس از افزودن ۵۰ میلی لیتر آب به محلول D، مولاریته آن نسبت به مولاریته محلول F در حالی که ۷۵ میلی لیتر آب به آن افزوده شده است، بیشتر، کمتر و یا برابر خواهد بود؟ (ث) چه مقدار حلال (آب) باید از محلول E تبخیر شود تا مولاریته آن با مولاریته محلول A برابر شود؟
۲۰	آیا روش گفته شده برای رقیق کردن محلول ۱۰٪ مولار به محلول ۱٪ مولار درست است؛ ۱۰۰٪ میلی لیتر محلول ۱۰٪ مولار را برداشته و به آن ۹۰۰٪ میلی لیتر آب اضافه کنید. توضیح دهید.

۲۱	با انحلال هر یک از ترکیب های زیر چند مول یون در محلول تولید می شود؟ (آ) 0.32 مول NH_4Cl (ب) $25/4$ گرم $Ba(OH)_2 \cdot 8H_2O$ (پ) $10^{19} \times 3/55$ واحد فرمولی $LiCl$ (در ترکیب های یونی به جای مولکول اصطلاح واحد فرمولی به کار می رود).
۲۲	با انحلال هر یک از ترکیب های زیر چند مول یون در محلول تولید می شود؟ (آ) 0.805 مول Rb_2SO_4 (ب) $10^{-3} \times 3/85$ گرم $Ca(NO_3)_2$ (پ) $10^{19} \times 4/03$ واحد فرمولی $Sr(HCO_3)_2$
۲۳	با انحلال هر یک از ترکیب های زیر چند مول یون در محلول تولید می شود؟ (آ) 0.75 مول K_2PO_4 (ب) $10^{-3} \times 3/85$ گرم $NiBr_2 \cdot 3H_2O$ (پ) $10^{22} \times 2/23$ واحد فرمولی $FeCl_3$
۲۴	هر یک از کمیت های زیر را محاسبه کنید. (آ) جرم (بر حسب گرم) حل شونده در $185/8$ میلی لیتر محلول 0.267 مولار کلسیم استات (ب) مولاریته 500 میلی لیتر محلول محتوی $21/1$ گرم پتاسیم یدید (پ) مقدار (بر حسب مول) حل شونده در $145/6$ لیتر محلول 0.850 مولار سدیم سیانید
۲۵	هر یک از کمیت های زیر را محاسبه کنید. (آ) حجم (بر حسب میلی لیتر) محلول $2/26$ مولار پتاسیم هیدروکسید که $8/42$ گرم KOH در آن حل شده است. (ب) تعداد یون های Cu^{2+} در 52 لیتر محلول $2/3$ مولار مس (II) کلرید (پ) مولاریته 275 میلی لیتر محلول محتوی 135 میلی مول گلوکز ($C_6H_{12}O_6$)
۲۶	هر یک از کمیت های زیر را محاسبه کنید. (آ) جرم حل شونده (بر حسب گرم) برای تهیه 475 میلی لیتر محلول $10^{-2} \times 5/62$ مولار پتاسیم سولفات (ب) مولاریته محلولی محتوی $7/25$ میلی گرم کلسیم کلرید در هر میلی لیتر آب (پ) تعداد یون های Mg^{2+} در هر میلی لیتر محلول 0.184 مولار منیزیم برومید
۲۷	هر یک از کمیت های زیر را محاسبه کنید. (آ) مولاریته محلول حاصل از حل کردن $46/0$ گرم نقره نیترات در مقدار کافی آب و رساندن حجم محلول به 335 میلی لیتر (ب) حجم (بر حسب لیتر) محلول 0.385 مولار منگنز (II) سولفات که محتوی $63/0$ گرم حل شونده است (پ) حجم بر حسب میلی لیتر محلول $10^{-2} \times 6/44$ مولار آدنوزین تری فسفات که محتوی $1/68$ میلی مول ATP است
۲۸	در هر یک از نمونه های زیر چند مول و چند یون وجود دارد؟ (آ) 130 میلی لیتر محلول 0.45 مولار آلومینیم کلرید (ب) $9/80$ میلی لیتر محلولی محتوی لیتیم سولفات با غلظت $2/59$ گرم بر لیتر (پ) 245 میلی لیتر محلولی محتوی $10^{22} \times 3/68$ واحد فرمولی پتاسیم برومید در لیتر
۲۹	در هر یک از نمونه های زیر چند مول و چند یون وجود دارد؟ (آ) 88 میلی لیتر محلول $1/75$ مولار منیزیم کلرید (ب) 321 میلی لیتر محلولی محتوی آلومینیم سولفات با غلظت 0.22 گرم بر لیتر (پ) $1/65$ لیتر محلولی محتوی $10^{21} \times 8/83$ واحد فرمولی سزیم نیترات در لیتر

۳۰	هر یک از کمیت های زیر را محاسبه کنید. (آ) مولاریته محلول تهیه شده بوسیله رقیق کردن ۳۷/۰۰ میلی لیتر محلول ۰/۲۵۰ مولار پتاسیم کلرید تا ۱۵۰/۰۰ میلی لیتر (ب) مولاریته محلول تهیه شده بوسیله رقیق کردن ۲۵/۷۱ میلی لیتر محلول ۰/۰۷۰۶ مولار آمونیوم سولفات تا ۵۰۰ میلی لیتر (پ) مولاریته یون سدیم در محلولی که بوسیله مخلوط کردن ۳/۵۸ میلی لیتر محلول ۰/۳۴۸ مولار سدیم کلرید با ۵۰۰ میلی لیتر محلول $10^{-2} \times 6/81$ مولار سدیم سولفات
۳۱	هر یک از کمیت های زیر را محاسبه کنید. (آ) حجم (بر حسب لیتر) محلول ۲/۰۵۰ مولار مس (II) نیترات که باید با افزودن آب رقیق شود تا ۷۵۰/۰ میلی لیتر محلول ۰/۸۵۴۳ مولار آن به دست آید. (ب) حجم (بر حسب لیتر) محلول ۱/۶۳ مولار کلسیم کلرید که باید با افزودن آب رقیق شود تا ۳۵۰/۰ میلی لیتر محلول 10^{-2} $\times 2/86$ مولار یون کلرید به دست آید. (پ) حجم نهایی (بر حسب لیتر) محلول ۰/۰۷۰۰ مولار لیتیم کربنات که به وسیله رقیق کردن ۱۸/۰ میلی لیتر محلول ۰/۱۵۵ مولار آن تهیه شده است.
۳۲	نمونه ای از محلول غلیظ نیتریک اسید با چگالی ۱/۴۱ g/mL و درصد جرمی ۷۰/۰٪ وجود دارد. (آ) در هر لیتر از این محلول چند گرم HNO_3 وجود دارد؟ (ب) مولاریته این محلول چقدر است؟
۳۳	محلول غلیظی از سولفوریک اسید ۱۸/۳ مولار با چگالی ۱/۸۴ g/mL در اختیار داریم. (آ) در هر میلی لیتر از این محلول چند مول H_2SO_4 وجود دارد؟ (ب) درصد جرمی H_2SO_4 در این محلول چقدر است؟
۳۴	معمولاً در خانواده ها از محلول سدیم هیپوکلریت به عنوان سفید کننده استفاده می شود. مولاریته یک محلول سفید کننده که محتوی ۲۰/۵ گرم سدیم هیپوکلریت در ۳۷۵ میلی لیتر محلول است، چقدر است؟
۳۵	موریاتیک اسید، محلول غلیظ HCl در صنعت است و برای پاک کردن سیمان استفاده می شود. مولاریته این اسید ۱۱/۷ مولار است. (آ) روش تهیه محلول رقیق این اسید را برای ساختن ۳/۰ گالن (gal) اسید ۳/۵ مولار شرح دهید. ($1 \text{ gal} \approx 3/8 \text{ L}$) (ب) چند میلی لیتر محلول موریاتیک اسید محتوی ۹/۶۶ گرم HCl است؟
۳۶	در مطالعه نوعی اورگانوسم دریایی، یک بیولوژیست ۱/۰۰ کیلوگرم نمونه ای مشابه آب دریا تهیه می کند. این محقق: ۲۶/۵ گرم NaCl، ۲/۴۰ گرم $MgCl_2$، ۳/۳۵ گرم $MgSO_4$، ۱/۲۰ گرم $CaCl_2$، ۱/۰۵ گرم KCl، ۰/۳۱۵ گرم $NaHCO_3$ و ۰/۰۹۸ گرم NaBr را در آب مقطر با هم مخلوط می کند. (آ) اگر چگالی این محلول $1/025 \text{ g/cm}^3$ باشد، مولاریته هر کدام از یون ها چقدر است؟ (ب) مولاریته مجموع یون های فلزهای قلیایی در این محلول چقدر است؟ (پ) مولاریته مجموع یون های فلزهای قلیایی خاکی در این محلول چقدر است؟ (ت) مولاریته مجموع آنیون ها در این محلول چقدر است؟
۳۷	برای نرم کردن آب (کاهش سختی آب) یون های فلزی Ca^{2+} و Fe^{3+} را با مقدار کافی یون های Na^+ به گونه ای که تعداد بارهای مثبت در محلول ثابت بماند جایگزین می کنند. اگر $10^3 \times 1/0$ لیتر آب سخت دارای ۰/۰۱۵ مول بر لیتر یون Ca^{2+} و ۰/۰۱۰ مول بر لیتر یون Fe^{3+} باشد، چند مول یون Na^+ باید به آن اضافه شود تا جایگزین تمام این یون ها شود؟

۳۸	اگر ۳۸/۵ میلی لیتر محلول سرب (II) نیترات به طور کامل با محلول سدیم یدید اضافی واکنش دهند و ۰/۶۲۸ گرم فراورده به صورت رسوب تولید شود، مولاریته یون سرب (II) در محلول اولیه چقدر است؟
۳۹	اگر ۲۵/۰ میلی لیتر محلول نقره نیترات به طور کامل با محلول پتاسیم کلرید اضافی واکنش دهند و ۰/۸۴۲ گرم فراورده به صورت رسوب تولید شود، مولاریته یون نقره در محلول اولیه چقدر است؟
۴۰	هنگامی که ۳۵/۰ میلی لیتر محلول ۰/۱۶۰ مولار باریم کلرید با ۵۸/۰ میلی لیتر محلول ۰/۰۶۵ مولار سدیم سولفات واکنش می دهند، چند گرم باریم سولفات تولید می شود؟
۴۱	چند گرم آهن (III) سولفید از واکنش ۶۲/۰ میلی لیتر محلول ۰/۱۳۵ مولار آهن (III) کلرید با ۴۵/۰ میلی لیتر محلول ۰/۲۸۵ مولار کلسیم سولفید به دست می آید؟
۴۲	با یون هایی که به صورت گوی در شکل نشان داده شده اند و مولکول های حلال که حذف شده اند، در کادر کروی شکل یک جامد تشکیل می شود هنگامی که محلولی محتوی K^+ ، Mg^{2+} ، Ag^+ یا Pb^{2+} (رنگ آبی) با محلولی محتوی ClO_4^- ، NO_3^- یا SO_4^{2-} (رنگ زرد) مخلوط می شود. (آ) توضیح دهید جامد تشکیل شده چه ماده ای است؟ (ب) معادله موازنه شده واکنش را به صورت یونی محض بنویسید. (پ) اگر هر کره نشان داده شده در شکل $10^{-4} \times 5$ مول یون را نشان دهد، جرم فراورده تولید شده به صورت رسوب چقدر است؟
۴۳	یک واکنش رسوبی بین ۲۵/۰ میلی لیتر محلول محتوی یک کاتیون (رنگ بنفش) و ۳۵/۰ میلی لیتر محلولی محتوی یک آنیون (رنگ سبز) در شکل زیر نشان داده شده است. (یون ها به صورت گوی های رنگی هستند و مولکول های حلال نیز نشان داده نشده اند).  (آ) شکل کدام یک از واکنش های زیر را نشان می دهد، معادله موازنه واکنش را به صورت یونی و یونی محض بنویسید. ۱) $KNO_3(aq) + CuCl_2(aq) \rightarrow$ ۲) $NaClO_4(aq) + CaCl_2(aq) \rightarrow$ ۳) $Li_2SO_4(aq) + AgNO_3(aq) \rightarrow$ ۴) $NH_4Br(aq) + Pb(CH_3COO)_2(aq) \rightarrow$ (ب) اگر هر گوی نشان داده شده در شکل معادل $10^{-3} \times 2/5$ مول یون باشد، تعداد کل یون های موجود در محلول را پیدا کنید؟ (پ) جرم رسوب تولید شده چقدر است؟
۴۴	۱/۵ گرم نمونه ای از کربنات یک فلز قلیایی در آب حل می شود و با افزودن ۳۱/۱۰ میلی لیتر محلول ۰/۳۵۰ مولار $CaCl_2$ ، تمام یون کربنات موجود در محلول به $CaCO_3$ تبدیل می شود. نام و فرمول ترکیب مجهول را مشخص کنید؟

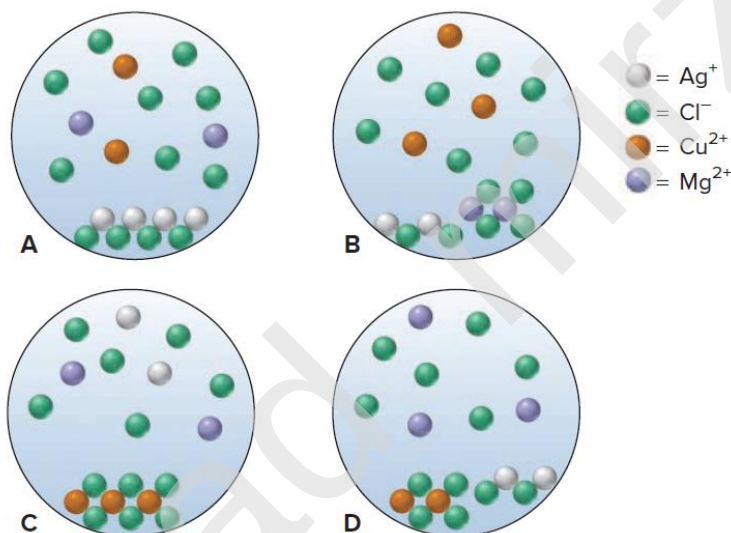
۴۵	۰/۷۵۰ گرم نمونه ای از یک ترکیب که ممکن است آهن (II) کلرید، نیکل (II) کلرید یا روی کلرید باشد، در آب حل شده است و با افزودن ۲۲/۴۰ میلی لیتر محلول ۰/۵۱۵ مولار AgNO_3 به آن، تمام یون کلرید در محلول به رسوب AgCl تبدیل می شود. نام ترکیب را معین کنید و فرمول آن را بنویسید.
۴۶	درصد جرمی یون Cl^- در نمونه ای از آب دریا بوسیله سنجش ۲۵/۰۰ میلی لیتر آب دریا با محلول AgNO_3 در یک واکنش رسوبی تعیین می شود. اگر ۵۳/۶۳ میلی لیتر محلول ۰/۲۹۷۰ مولار AgNO_3 تمام یون های کلرید را به AgCl رسوب دهد، درصد جرمی یون Cl^- را در این نمونه آب دریا تعیین کنید. ($1/0.24 \text{ g/mL}$ = چگالی آب دریا)
۴۷	آلومینیم سولفات که به کیک آلوم مشهور است، کاربردهای زیادی دارد. از رنگ آمیزی چرم و پارچه کتان تا تصفیه فاضلاب. در محلول آبی، از واکنش آن با باز رسوب سفید رنگی تولید می شود. (آ) معادله موازنه شده واکنش را به صورت مولکولی و یونی با باز NaOH بنویسید. (ب) جرم رسوب تولید شده را وقتی ۱۸۵/۵ میلی لیتر محلول ۰/۵۳۳ مولار NaOH به ۶۲۷ میلی لیتر محلول محتوی ۱۸/۵ گرم در لیتر آلومینیم سولفات اضافه می شود به دست آورید؟
۴۸	چند مول یون H^+ در هر یک از محلول های زیر وجود دارد؟ (آ) ۱/۴۰ لیتر محلول ۰/۲۵ مولار پرکلریک اسید (ب) ۶/۸ میلی لیتر محلول ۰/۹۲ مولار نیتریک اسید (پ) ۲/۶ لیتر محلول ۰/۰۸۵ مولار هیدروکلریک اسید
۴۹	چند مول یون H^+ در هر یک از محلول های زیر وجود دارد؟ (آ) ۱/۴۰ لیتر محلول ۰/۷۵ مولار هیدروبرومیک اسید (ب) ۲/۴۷ میلی لیتر محلول ۱/۹۸ مولار هیدرویدیک اسید (پ) ۳۹۵ میلی لیتر محلول ۰/۲۷۰ مولار نیتریک اسید
استوکیومتری واکنش محلول ها	
۵۰	چند میلی لیتر محلول ۰/۳۸۳ مولار HCl نیاز است تا با ۱۶/۲ گرم CaCO_3 واکنش کامل دهند؟ $\text{CaCO}_3(s) + 2\text{HCl}(aq) \rightarrow \text{CaCl}_2(aq) + \text{CO}_2(g) + \text{H}_2\text{O}(l)$
۵۱	چند گرم NaH_2PO_4 ، باید به ۴۳/۷۴ میلی لیتر محلول ۰/۲۸۵ مولار NaOH بیافزاییم تا به طور کامل با هم واکنش دهند؟ $\text{NaH}_2\text{PO}_4(s) + 2\text{NaOH}(aq) \rightarrow \text{Na}_3\text{PO}_4(aq) + 2\text{H}_2\text{O}(l)$
۵۲	اگر ۲۵/۹۸ میلی لیتر محلول ۰/۱۱۸۰ مولار KOH با ۵۲/۵۰ میلی لیتر محلول CH_3COOH ، واکنش کامل دهند. مولاریته محلول اسید چقدر است؟
۵۳	اگر ۲۶/۲۵ میلی لیتر محلول ۰/۱۸۵۰ مولار NaOH با ۲۵/۰۰ میلی لیتر محلول H_2SO_4 به طور کامل واکنش دهند، مولاریته محلول اسید چقدر است؟
۵۴	یکی از نخستین مراحل غنی سازی اورانیوم برای استفاده در نیروگاه های هسته ای واکنش بین UO_2 و محلول HF است. $\text{UO}_2(s) + \text{HF}(aq) \rightarrow \text{UF}_4(s) + \text{H}_2\text{O}(l)$ (موازنه نشده) چند لیتر محلول ۲/۴۰ مولار HF برای واکنش با ۲/۱۵ کیلوگرم UO_2 نیاز است؟
۵۵	مخلوط بازها برخی اوقات به عنوان اجزای فعال در قرص های ضد اسید استفاده می شوند. اگر ۰/۴۸۲۶ گرم مخلوط شامل $\text{Al}(\text{OH})_3$ و $\text{Mg}(\text{OH})_2$ ، توسط ۱۷/۳۰ میلی لیتر محلول ۱/۰۰ مولار HNO_3 خنثی شوند، درصد جرمی $\text{Al}(\text{OH})_3$ در مخلوط چقدر است؟



۵۶ در شکل مقابل، درون ارلن فراورده های واکنش خنثی شدن ۲۵ میلی لیتر محلول سولفوریک اسید با ۲۵ میلی لیتر محلول سدیم هیدروکسید نشان داده شده است. (آ) معادله موازنه شده واکنش را به صورت مولکولی، یونی و یونی محض بنویسید. (ب) اگر هر گوی نارنجی رنگ نشان داده شده در شکل، معادل 0.01 مول یون سولفات باشد، چند مول اسید و چند مول باز با هم واکنش داده اند؟ (پ) مولاریته اسید و باز چقدر است؟

۵۷ برای پیدا کردن درصد جرمی دولومیت $[CaMg(CO_3)_2]$ ، در یک نمونه سنگ، یک ژئوشیمیست مشاهده کرد $13/86$ گرم سنگ توسط $33/56$ میلی لیتر محلول 0.2516 مولار HCl به طور کامل واکنش می دهد. درصد جرمی دولومیت در این نمونه سنگ چقدر است؟

۵۸ یک شیمی دان مقداری، $AgCl$ ، $CuCl_2$ و $MgCl_2$ جامد را با هم مخلوط کرده، در آب حل می کند و حجم محلول را به 50 میلی لیتر می رساند.



(آ) اگر در شکل های A تا D، فقط یون های حاصل از این سه ماده نشان داده باشند، کدام شکل تصویر بهتری از این مخلوط را نشان می دهد؟

(ب) اگر هر ذره کروی در شکل معادل 5.0×10^{-3} مول یون باشد، غلظت کل یون های حل شده را در شکل پیشنهادی به دست آورید.

(پ) جرم کل جامد تولید شده در شکل پیشنهادی چقدر است؟

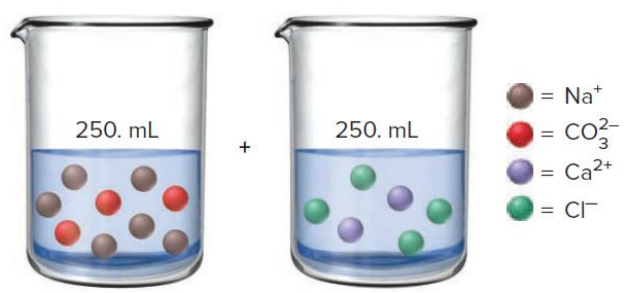
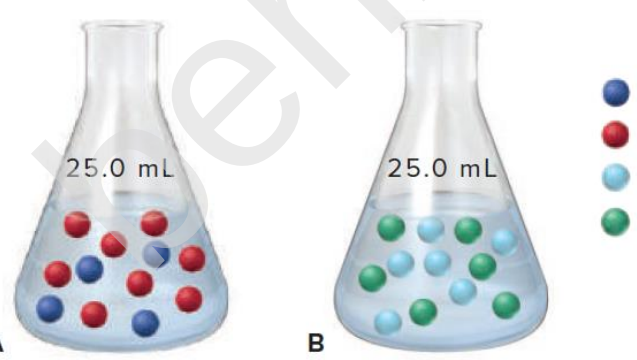
۵۹ کلسیم هیدروژن فسفات $Ca(H_2PO_4)_2$ و سدیم هیدروژن کربنات $NaHCO_3$ ، اجزای سازنده پودر کیک هستند که CO_2 حاصل از واکنش آن ها موجب پف کردن خمیر و پخت بهتر کیک می شود.



اگر پودر کیک محتوی 31 درصد جرمی $NaHCO_3$ و 35 درصد جرمی $Ca(H_2PO_4)_2(s)$ باشد؛

(آ) از $1/00$ گرم پودر کیک چند گرم CO_2 به دست می آید؟

(ب) اگر 1 مول CO_2 در دمای $177^\circ C$ حجمی برابر $37/0$ لیتر اشغال کند، حجم CO_2 حاصل از $1/00$ گرم پودر کیک چقدر است؟

۶۰ دو محلول آبی محتوی یون های نشان داده شده در شکل زیر وجود دارد.	 آ معادله موازنه شده واکنش بین اجزای این دو محلول را به صورت، مولکولی، یونی و یونی محض بنویسید. ب) اگر در شکل هر گوی معادل ۰/۰۵۰ مول یون در نظر گرفته شود، در این واکنش چند گرم ماده نامحلول در آب رسوب می کند؟ بازده واکنش را ۱۰۰٪ فرض کنید. پ) غلظت هر یک از یون های موجود در محلول را پس از انجام واکنش به دست آورید.
۶۱ در سال های ۱۹۹۷ تا ۲۰۰۹، سازمان ملل کنفرانس هایی در مورد تغییرات آب و هوا برگزار کرد، برخی کشورها پذیرفتند جستجو در مورد منابع جدید سوخت های کربنی را توسعه دهند. برای بیش از ربع قرن، برزیل برنامه های برای جایگزینی بنزین با اتانول حاصل از ساقه های نیشکر را اجرا می کند. آ) واکنش های موازنه شده سوختن اتانول (C₂H₅OH) و بنزین (فرمول بنزین را C₆H₆ در نظر بگیرید) را بنویسید. ب) چند گرم اکسیژن برای سوختن کامل ۱/۰۰ لیتر مخلوط سوخت، شامل ۹۰٪ بنزین (d = ۰/۷۴۲ g/mL) و ۱۰٪ اتانول (d = ۰/۷۸۹ g/mL) مصرف می شود؟ پ) اگر ۱ مول O₂ حجمی برابر ۲۲/۴ لیتر اشغال کند، چه حجمی از اکسیژن برای سوختن کامل ۱/۰۰ لیتر مخلوط این سوخت نیاز است؟ ت) هوا دارای ۲۰/۹٪ حجمی اکسیژن است. چه حجمی از هوا برای سوختن ۱/۰۰ لیتر از این سوخت استفاده می شود؟	مقدار آسکوربیک اسید (ویتامین C؛ C₆H₈O₆) در قرص به وسیله واکنش برم و سپس سنجش برومیک اسید با محلول استاندارد باز تعیین می شود. $C_6H_8O_6(aq) + Br_2(aq) \rightarrow C_6H_6O_6(aq) + 2HBr(aq)$ $HBr(aq) + NaOH(aq) \rightarrow NaBr(aq) + H_2O(l)$ هر قرص باید محتوی ۵۰۰ میلی گرم ویتامین C باشد. یک قرص در آب حل شده و با Br₂ واکنش می دهد. محلول حاصل با ۳۴/۲۰ میلی لیتر محلول ۰/۱۳۵۰ مولار NaOH واکنش کامل می دهد. در این قرص چه مقدار ویتامین C وجود دارد؟
۶۳ دو محلول آبی A و B، هر یک محتوی ۲۵ میلی لیتر یون هایی که در شکل های زیر نشان داده شده اند را در نظر بگیرید.	 آ) با مخلوط کردن A و B، از کدام یون های H⁺ و OH⁻ باقی می ماند؟ ب) مولاریته محلول B چقدر است؟ پ) اگر هر گوی نشان داده شده در هر ظرف معادل ۱۰^{-۳} × ۱/۰ مول یون باشد، با افزودن چند میلی لیتر محلول A به محلول B، تمامی یون های H⁺ موجود در ظرف B توسط یون های OH⁻ افزوده شده خنثی می شوند؟