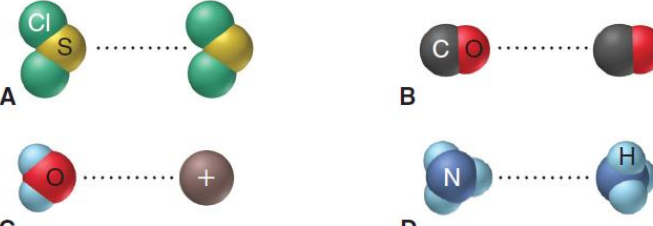
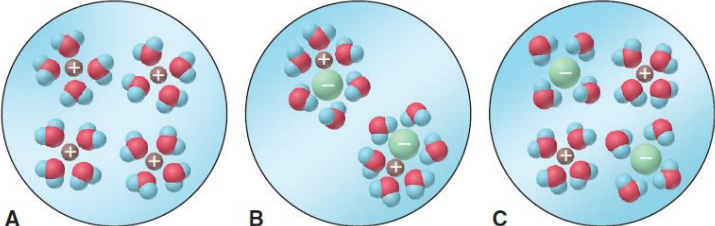
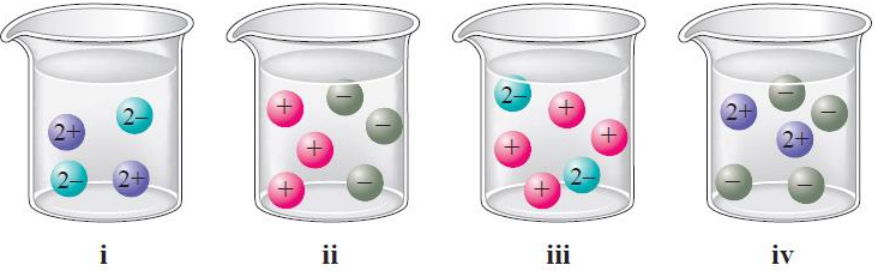
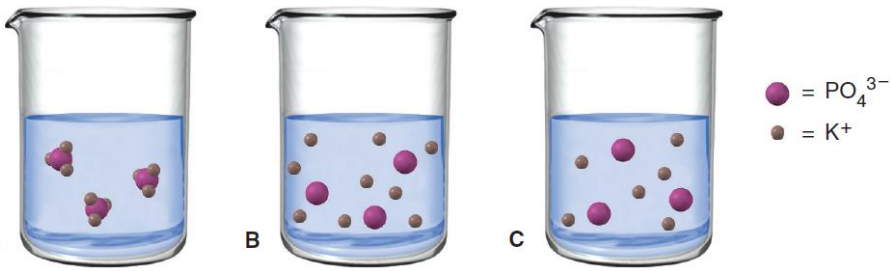


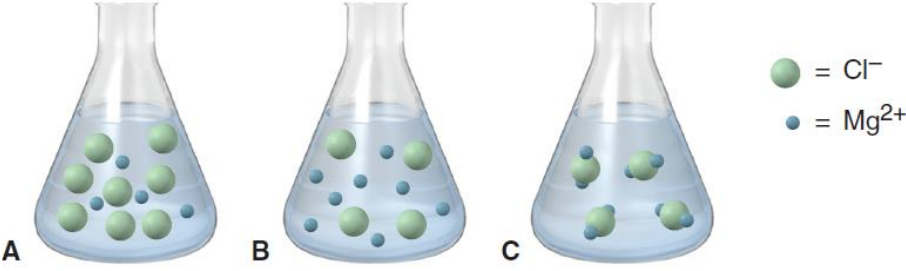
هرگاه تو را بر خدای سبحان نیازی است در آغاز بر رسول خدا (ص) درود فرست، سپس حاجت خود بخواه که خدا بزرگوارتر از آن است که بدو دو حاجت برند، یکی را برآرد و دیگری را بازدارد.	
فصل ۳ شیمی ۱	
۱	محلولی از نمک خوراکی در اختیار دارید. وقتی محلول را می جوشانید غلظت آن چه تغییری می کند؟ (کم می شود، زیاد می شود یا بدون تغییر می ماند). توضیح دهید.
۲	محلولی از شکر در اختیار دارید (محلول A) که غلظت این محلول را X در نظر بگیرید. یک چهارم این محلول را درون بشر می ریزید و همان حجم به آن آب اضافه می کنید. چه نسبتی بین غلظت شکر در محلول های A و B وجود دارد؟
۳	فرمول ترکیب حاصل از هر جفت یون داده شده در زیر را بنویسید و نام هر ترکیب را مشخص کنید. (آ) Fe^{3+} و CN^{-} (ب) K^{+} و SO_4^{2-} (پ) Li^{+} و NO_3^{-} (ت) Ca^{2+} و CO_3^{2-} (ث) Cr^{3+} و CO_3^{2-}
۴	فرمول ترکیب حاصل از هر جفت یون داده شده در زیر را بنویسید، نام هر ترکیب را مشخص کنید. (آ) Fe^{3+} و OH^{-} (ب) NH_4^{+} و MnO_4^{-} (پ) Al^{3+} و CO_3^{2-} (ت) NH_4^{+} و CO_3^{2-}
۵	نام هر یک از ترکیب های زیر را بنویسید. (آ) $BaSO_3$ (ب) $KMnO_4$ (پ) $NaNO_2$ (ت) $K_2Cr_2O_7$
۶	فرمول هر یک از ترکیب های زیر را بنویسید. (آ) کروم (III) هیدروکسید (ب) منیزیم سیانید (پ) سرب (IV) کربنات (ت) آمونیوم نیتريت
۷	نام هر یک از ترکیب های زیر را بنویسید. کدام یک در آب محلول اسیدی تولید می کنند؟ $Pb_2(PO_4)_2$ Co_2S_3 NH_4NO_2 $H_2C_2H_3O_2$ Na_2CrO_4 SnO_2 $Al_2(SO_4)_3$ H_2SO_4 $KClO_3$
۸	نام هر یک از ترکیب های زیر را بنویسید. $NaHCO_3$ Na_2CO_3 CoI_2 CuI_2 CuI NH_4NO_3 $BaCrO_4$ $NaOCl$ SF_4 S_4N_4
۹	فرمول هر یک از ترکیب های زیر را بنویسید. قلع (II) فلئورید کروم (III) کربنات کبالت (III) نیتريت آمونیوم هیدروژن سولفات سدیم هیدرید پتاسیم کلرات لیتیم نیتريت آمونیوم استات نقره کلرید
۱۰	فرمول هر یک از ترکیب های زیر را بنویسید. سیلیسیم دی اکسید نقره سولفات آلومینیم هیدروژن سولفات نیتروژن تری کلرید آلومینیم هیدروژن سولفات آمونیوم هیدروژن فسفات سدیم سولفیت
۱۱	هر یک از ترکیب های زیر نادرست نام گذاری شده اند. دلیل نادرست بودن هر کدام را بگویید و نام درست هر ترکیب را بنویسید. (آ) $FeCl_3$ آهن کلرید NO_2 نیتروژن (IV) اکسید CaO کلسیم (II) مونو اکسید Al_2S_3 دی آلومینیم تری سولفید $Mg(NO_3)_2$ منیزیم دی نیتريت $FePO_4$ آهن (II) فسفید Na_2O_2 سدیم اکسید HNO_3 نیتريت اسید H_2S سولفوریک اسید

۱۲	فرمول و نام عمومی برخی مواد در زیر آورده شده است. نام سیستماتیک هر کدام را بنویسید. CuSO ₄ . کات کبود CaO، آهک زنده Mg(OH) ₂ ، شیر منیزی MgSO ₄ ، نمک اپسوم CaSO ₄ ، سنگ گچ N ₂ O، گاز خنده آور
۱۳	معادله تفکیک یونی هر یک از نمک های زیر را در محلول آبی آن بنویسید. Ba(NO ₃) ₂ (آ) NaNO ₃ (ب) K ₂ SO ₄ (پ) Ca(NO ₃) ₂ (ت)
۱۴	مولاریته محلول حاصل از حل کردن ۱۱/۵ g سدیم هیدروکسید جامد NaOH(s) را در آب و تهیه ۱۵۰ mL محلول حساب کنید. پاسخ: مولار ۱/۹۲
۱۵	مولاریته محلول حاصل از حل کردن ۱/۵۶ g گاز هیدروژن کلرید HCl(g) را در آب و تهیه ۲۶/۸ mL محلول حساب کنید. پاسخ: مولار ۱/۶
۱۶	غلظت هر یک از یون ها را در محلول های زیر به دست آورید. Co(NO ₃) ₂ مولار ۰/۵۰ (آ) Fe(ClO ₄) ₃ مولار ۱ (ب) پاسخ: (آ) مولار ۰/۵ = Co ^{۲+} ، مولار ۱ = NO ₃ ⁻ (ب) مولار ۱ = Fe ^{۳+} ، مولار ۳ = ClO ₄ ⁻
۱۷	غلظت ZnCl ₂ در ۱/۷۵ لیتر محلول که دارای ۱۰ ^{-۳} × ۱/۰ گرم ZnCl ₂ هست، چند ppm می باشد؟ چگالی محلول را ۱ g/mL در نظر بگیرید. (پاسخ: ۰/۵۷ ppm)
۱۸	غلظت سدیم کلرید در سرم خون حدود ۰/۱۴ مولار است. چه حجمی از این سرم ۱/۰ میلی گرم NaCl دارد؟ پاسخ: ۱/۲ × ۱۰ ^{-۴} L
۱۹	یک شیمی دان به ۱/۰۰ لیتر محلول ۰/۲۰۰ مولار پتاسیم دی کرومات K ₂ Cr ₂ O ₇ نیاز دارد. چند گرم K ₂ Cr ₂ O ₇ جامد باید برای تهیه این محلول استفاده کند؟ (پاسخ: ۵۸/۵ g)
۲۰	برای تهیه ۱/۵ لیتر محلول ۰/۱۰ مولار سولفوریک اسید H ₂ SO ₄ چه حجمی از سولفوریک اسید ۱۶ مولار باید مصرف شود؟ پاسخ: ۹/۴ mL
۲۱	۵/۶۲۳ گرم نمونه ای از NaHCO ₃ در آب حل می شود و حجم محلول به ۲۵۰/۰ mL می رسد. این محلول چند مولار است؟ پاسخ: (آ) ۰/۲۶۷۷
۲۲	غلظت مولار تمام یون های حاصل از تفکیک یونی نمک زیر را در محلول داده شده به دست آورید. (آ) ۰/۱۰۰ مول Ca(NO ₃) ₂ در ۱۰۰/۰ میلی لیتر محلول (پاسخ: آ) ۱ mol Ca ^{۲+} ، ۲ mol NO ₃ ⁻
۲۳	غلظت مولار کاتیون های حاصل از تفکیک یونی هر یک از نمک های زیر را در محلول داده شده به دست آورید. (آ) ۰/۰۲۰۰ مول سدیم فسفات در ۱۰/۰ میلی لیتر محلول (ب) ۱۳۲ گرم آمونیوم سولفات در ۱/۵۰ لیتر محلول
۲۴	چند گرم NaOH برای تهیه ۲۵۰/۰ میلی لیتر محلول ۰/۴۰۰ مولار سدیم هیدروکسید لازم است؟ (پاسخ: ۴/۰۰ گرم)
۲۵	کدام یک از محلول های زیر که همگی الکترولیت قوی هستند تعداد مول بیشتری از یون کلرید Cl ⁻ تولید می کنند؟ (آ) ۱۰۰/۰ میلی لیتر محلول ۰/۳۰ مولار AlCl ₃ (ب) ۵۰/۰ میلی لیتر محلول ۰/۶۰ مولار MgCl ₂ پاسخ آ: ۱۰۰/۰ میلی لیتر محلول ۰/۳۰ مولار AlCl ₃
۲۶	اگر ۱۰/۰ گرم AgNO ₃ در دسترس باشد، چه حجمی از محلول ۰/۲۵ مولار نقره نیترات می توان تهیه کرد؟ پاسخ: ۲۳۵/۳ mL
۲۷	محاسبات لازم را برای تعیین جرم حل شونده در ۵۰ گرم هر یک از محلول های زیر را انجام دهید. محلولی از FeCl ₃ که در آن غلظت یون های Cl ⁻ برابر با ۱۰۰ ppm باشد. (پاسخ: ۷/۷۰ × ۱۰ ^{-۳} g)

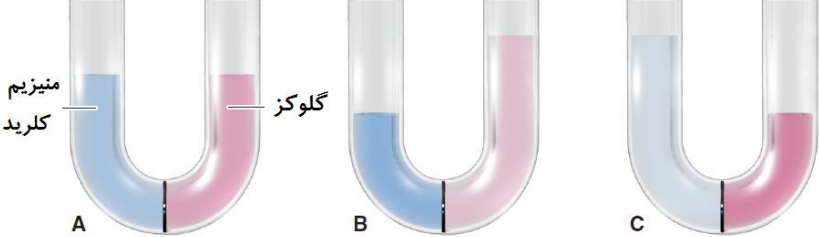
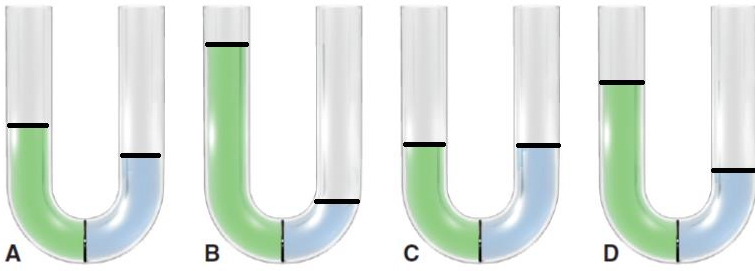
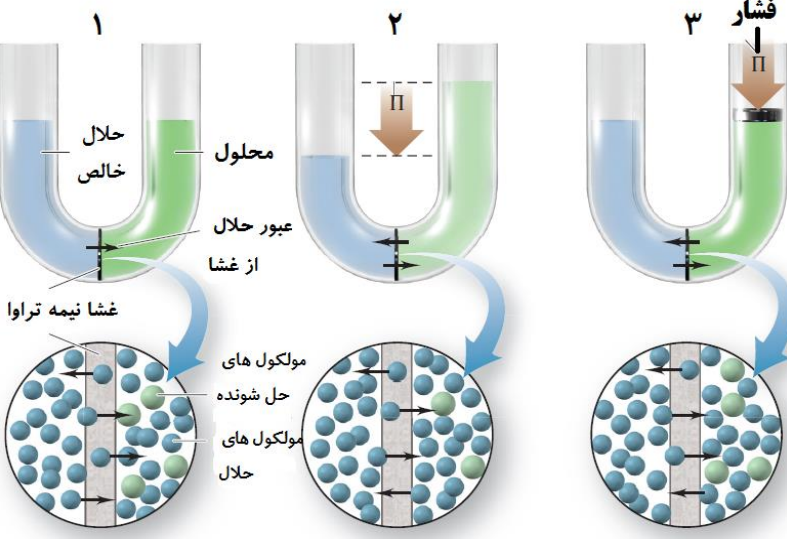
۲۸	محلولی به وسیله مخلوط کردن ۵۰/۰۰ میلی لیتر محلول ۰/۱۰۰ مولار HNO_3 و ۱۰۰/۰۰ میلی لیتر محلول ۰/۲۰۰ مولار HNO_3 تهیه می شود. مولاریته نهایی این محلول را حساب کنید.																	
۲۹	غلظت بر حسب میلی گرم در لیتر (ppm) محلول های زیر را به دست آورید. (در همه محلول ها چگالی را 1 g/mL فرض کنید) نمونه ای از آب یک دریاچه که در هر ۱۰۰ گرم آن ۰/۰۰۳ گرم یون Mn^{2+} وجود دارد.																	
۳۰	غلظت یون سدیم Na^+ را وقتی ۷۰/۰ میلی لیتر سدیم کربنات ۳/۰ مولار به ۳۰/۰ میلی لیتر محلول ۱/۰ مولار سدیم هیدروژن کربنات اضافه می شود به دست آورید. (پاسخ: ۴/۵ مولار)																	
۳۱	۵۰/۰ میلی لیتر محلول ۰/۲۰۰ مولار $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$ با محلول KOH ، واکنش می دهند. (آ) معادله موازنه واکنش انجام شده در محلول را بنویسید. (ب) چند گرم آلومینیوم هیدروکسید جامد به دست می آید؟ (پاسخ: 0.78 g)																	
۳۲	از واکنش محلول AgNO_3 با ۲۰/۰ میلی لیتر محلول ۱/۰۰ مولار NaBr ، واکنش می دهند. (آ) معادله موازنه واکنش انجام شده در محلول را بنویسید. (ب) چند گرم نقره برومید جامد به دست می آید؟ (پاسخ: 3.74 g)																	
۳۳	۱/۰۰ گرم نمونه ای از کلرید فلز قلیایی خاکی با نقره نیترات اضافی واکنش می دهد. اگر تمام یون کلرید به $1/38$ گرم نقره کلرید تبدیل شود، نام این فلز را مشخص کنید. (پاسخ: باریوم (Ba))																	
۳۴	در جدول زیر انحلال پذیری نمک های لیتیم هالید در دو دمای مختلف داده شده است. بر اساس داده های جدول به سوال های زیر پاسخ دهید. (آ) کدام نمک در هر دو دمای داده شده جزو نمک های کم محلول است؟ (ب) انحلال هالیدهای لیتیم در آب گرماده است یا گرماگیر؟ توضیح دهید.																	
	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">ترکیب</th> <th colspan="2">انحلال پذیری ($\text{g}/100 \text{ g H}_2\text{O}$)</th> </tr> <tr> <th>$10^\circ\text{C}$</th> <th>$100^\circ\text{C}$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LiF</td> <td>۰/۱۲</td> <td>۰/۱۴ (35°C در)</td> </tr> <tr> <td>LiCl</td> <td>۶۳/۷</td> <td>۱۲۷/۵</td> </tr> <tr> <td>LiBr</td> <td>۱۴۳</td> <td>۲۶۶</td> </tr> <tr> <td>LiI</td> <td>۱۵۱</td> <td>۴۸۱</td> </tr> </tbody> </table>	ترکیب	انحلال پذیری ($\text{g}/100 \text{ g H}_2\text{O}$)		10°C	100°C	LiF	۰/۱۲	۰/۱۴ (35°C در)	LiCl	۶۳/۷	۱۲۷/۵	LiBr	۱۴۳	۲۶۶	LiI	۱۵۱	۴۸۱
ترکیب	انحلال پذیری ($\text{g}/100 \text{ g H}_2\text{O}$)																	
	10°C	100°C																
LiF	۰/۱۲	۰/۱۴ (35°C در)																
LiCl	۶۳/۷	۱۲۷/۵																
LiBr	۱۴۳	۲۶۶																
LiI	۱۵۱	۴۸۱																
۳۵	در جدول زیر انحلال پذیری نمک های سدیم هالید در دو دمای متفاوت داده شده است. بر اساس این داده ها به سوال های زیر پاسخ دهید. (آ) در ۱۰۰ گرم محلول سیر شده سدیم فلوئورید در دمای 10°C چند گرم NaF حل شده است؟ (ب) اگر ۲۵۰ گرم محلول سیر شده سدیم کلرید را از دمای 100°C به دمای 10°C برسانیم چند گرم NaCl در ظرف ته نشین می شود؟																	
	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">ترکیب</th> <th colspan="2">انحلال پذیری ($\text{g}/100 \text{ g H}_2\text{O}$)</th> </tr> <tr> <th>$10^\circ\text{C}$</th> <th>$100^\circ\text{C}$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NaF</td> <td>۴</td> <td>۵</td> </tr> <tr> <td>NaCl</td> <td>۳۵/۷</td> <td>۳۹/۸</td> </tr> <tr> <td>NaBr</td> <td>۷۹/۵</td> <td>۱۲۱</td> </tr> <tr> <td>NaI</td> <td>۱۵۸/۷</td> <td>۳۰۲</td> </tr> </tbody> </table>	ترکیب	انحلال پذیری ($\text{g}/100 \text{ g H}_2\text{O}$)		10°C	100°C	NaF	۴	۵	NaCl	۳۵/۷	۳۹/۸	NaBr	۷۹/۵	۱۲۱	NaI	۱۵۸/۷	۳۰۲
ترکیب	انحلال پذیری ($\text{g}/100 \text{ g H}_2\text{O}$)																	
	10°C	100°C																
NaF	۴	۵																
NaCl	۳۵/۷	۳۹/۸																
NaBr	۷۹/۵	۱۲۱																
NaI	۱۵۸/۷	۳۰۲																
۳۶	با حل کردن ۲/۵ گرم CuSO_4 در ۱۰ گرم آب، محلول به دست آمده سیر شده است یا سیر نشده؟ دمای محلول 20°C است و انحلال پذیری CuSO_4 در این دما $21 \text{ g}/100 \text{ g H}_2\text{O}$ می باشد. پاسخ: محلول سیر شده است و 0.4 گرم مس (II) سولفات نیز ته نشین می شود.																	
۳۷	کدام یک از ترکیب های زیر در آب و کدام یک در هگزان حل می شوند؟ (آ) CH_4 (ب) NH_3 (پ) SO_2 (ت) CH_3OCH_3 (ث) MgF_2 (ج) CH_2O (چ) I_2																	

۳۸	کدام یک از ترکیب های زیر در آب و کدام یک در هگزان حل می شوند؟ (آ) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ (ب) CS_2 ($\mu = 0$) (ت) $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{CH}_2\text{OH}$ ($\mu \cong 0$) (پ) CH_3COOH (ج) C_6H_6 ($\mu = 0$)
۳۹	بین دو حلال هگزان مایع (C_6H_{14}) یا متانول مایع (CH_3OH) کدام یک حلال مناسب برای گریس ($\text{C}_{20}\text{H}_{42}$) و کدام یک حلال پتاسیم یدید (KI) می باشند؟
۴۰	(آ) طرف دوم واکنش های زیر را بنویسید. (حالت فیزیکی ماده نامحلول داده شده است). کلسیم سولفات در آب نامحلول است. $\text{CaCl}_2(\text{aq}) + \text{Na}_2\text{SO}_4(\text{aq}) \rightarrow$ نیکل (II) سولفید در آب نامحلول است. $\text{K}_2\text{S}(\text{aq}) + \text{Ni}(\text{NO}_3)_2(\text{aq}) \rightarrow$ (ب) معادله موازنه شده واکنش های بالا را به صورتی بنویسید که ترکیب های محلول در آب به یون های سازنده خود تفکیک شده باشند. ترکیب های نامحلول در آب به همان صورت نوشته می شوند.
۴۱	معادله موازنه شده هر یک از واکنش های زیر را بنویسید. (آ) محلول آمونیوم سولفات + محلول باریم نیترات (باریم سولفات در آب نامحلول است). (ب) محلول سرب (II) نیترات + محلول سدیم کلرید (سرب (II) کلرید در آب نامحلول است).
۴۲	معادله موازنه شده هر یک از واکنش های زیر را بنویسید. (آ) محلول کروم (III) کلرید + محلول سدیم هیدروکسید (کروم (III) هیدروکسید در آب نامحلول است). (ب) محلول نقره نیترات + محلول آمونیوم کربنات (نقره کربنات در آب نامحلول است).
۴۳	برخی حلال هایی که برای پاک کردن آلودگی ها استفاده می شوند، هگزان (C_6H_{14} , $\mu = 0$), کلروفرم (CHCl_3 , $\mu = 1/15$) متانول (CH_3OH , $\mu = 1/69$) و آب (H_2O , $\mu = 1/85$) می باشند. بر اساس نوع نیروی بین مولکولی در هر یک از این حلال ها استفاده از هر یک از آن ها را توجیه کنید.
۴۴	ساختار مولکولی بنزوئیک اسید در زیر نشان داده شده است. انحلال پذیری بنزوئیک اسید mL $0.34 \text{ g}/100$ در آب (یک حلال قطبی) و $10.0 \text{ g}/100 \text{ mL}$ در بنزن (یک حلال ناقطبی) است. بر این اساس چه پیش بینی در مورد خصلت قطبی یا ناقطبی این مولکول دارید.
۴۵	کدام یک از مواد زیر می توانند بین مولکول های شان پیوند هیدروژنی تشکیل دهند؟ (a) C_2H_6 (b) CH_3OH (c) $\text{CH}_3\text{C}(=\text{O})\text{NH}_2$
۴۶	کدام یک از مواد زیر می توانند بین مولکول های شان پیوند هیدروژنی تشکیل دهند؟ (a) $\text{CH}_3\text{C}(=\text{O})\text{OH}$ (b) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ (c) $\text{CH}_3\text{C}(=\text{O})\text{CH}_3$
۴۷	کدام یک از مواد زیر می توانند بین مولکول های شان پیوند هیدروژنی تشکیل دهند؟ (a) $\text{H}_2\text{C}=\text{O}$ (b) H_2NOH (c) $\text{O}=\text{CHCH}_2\text{OH}$
۴۸	برای هر ترکیب داده شده با تشخیص نوع پیوند، یا نیروی بین مولکولی، پیش بینی کنید در هر جفت ترکیب داده شده کدام یک نقطه جوش بالاتری دارد؟ (آ) MgCl_2 یا PCl_3 (ب) CH_3NH_2 یا CH_3F (اتم F به C متصل است) (پ) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ یا $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ (ت) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ یا $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$

<p>۴۹ برای هر ترکیب داده شده با تشخیص نوع پیوند، یا نیروی بین مولکولی، پیش بینی کنید در هر جفت ترکیب داده شده کدام یک نقطه جوش بالاتری دارد؟ (آ) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ ($\mu = 1/68\text{D}$) یا $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCH}_3$ ($\mu < 0/84\text{D}$) (پ) CH_3Br یا CH_3F</p>	<p>۴۹</p>
<p>۵۰ در زیر فرمول شیمیایی چند الکترولیت قوی آورده شده است. معادله تفکیک یونی هر یک از این مواد را در آب بنویسید. (آ) NaBr (پ) MgCl_2 (ب) $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$ (ت) $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ (ث) NaOH (ج) FeSO_4</p>	<p>۵۰</p>
<p>۵۱ معادله تفکیک یونی هر یک از ترکیب های زیر را وقتی در آب حل می شوند بنویسید. (آ) HNO_3 (پ) $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$ (ت) SrBr_2 (ث) KClO_4 (ج) NH_4NO_3 (ب) Na_2SO_4</p>	<p>۵۱</p>
<p>۵۲ (آ) نوع هر یک از نیروهای بین مولکولی را برای شکل های داده شده بنویسید. (ب) آن ها را به ترتیب به سمت کاهش قدرت نیروی بین مولکولی مرتب کنید.</p> 	<p>۵۲</p>
<p>۵۳ کدام شکل نمایش بهتری از یون های آبیوشیده توسط مولکول های آب را نشان می دهد؟</p> 	<p>۵۳</p>
<p>۵۴ هر یک از جفت های نشان داده شده در تصویر زیر نمایش میکروسکوپی کدام یک از ترکیب های یونی در محلول است؟ (آ) کلسیم نیترات (ب) سدیم کلرید (پ) پتاسیم کربنات (ت) منیزیم سولفات</p>  <p>(ب) کدام شکل می تواند محلول $\text{HNO}_3(\text{aq})$ را بهتر نشان دهد؟ (پ) چرا هیچ یک از این محلول ها تصویری درست از محلول $\text{HF}(\text{aq})$ را نشان نمی دهند.</p>	<p>۵۴</p>
<p>۵۵ محلولی از پتاسیم فسفات به وسیله حل کردن $31/2\text{g}$ از آن در آب و رسانده حجم محلول به 750 میلی لیتر تهیه شده است. (آ) کدام شکل نمایش درستی از این محلول است؟ (ب) درصد جرمی محلول را به دست آورید. (چگالی محلول را $1/27\text{ g/mL}$ در نظر بگیرید.) (پاسخ: ب) $0/32\%$</p> 	<p>۵۵</p>

<p>۵۶ مطابق شکل درون یک ظرف، ۰/۹۵۰ گرم منیزیم کلرید ($MgCl_2$) در ۱۰۰ میلی لیتر محلول حل شده است.</p>  <p> (آ) کدام شکل نمایش درستی از این محلول است؟ توضیح دهید. (ب) مولاریته محلول را به دست آورید. </p> <p> (پ) هر یون Cl^- نمایش داده شده در شکل چند مول یون کلرید را نمایش می دهد؟ پاسخ: (ب) مولار ۰/۱ (پ) ۰/۰۰۲ مول </p>	
<p>۵۷ کدام یک از مطالب زیر درست اند؟ حالت درست مطالب نادرست را بنویسید.</p> <p> (آ) یک محلول غلیظ در آب همیشه یا الکترولیت قوی است و یا الکترولیت ضعیف (ب) یک الکترولیت قوی وقتی در آب حل می شود به یون های سازنده خود می شکند. (پ) همه ترکیب های یونی در آب الکترولیت قوی اند. </p>	
<p>۵۸ تعیین کنید کدام یک الکترولیت قوی، کدام الکترولیت ضعیف و کدام یک غیر الکترولیت است.</p> <p> (آ) هیدروژن کلرید (HCl) (پ) گلوکز ($C_6H_{12}O_6$) (ب) پتاسیم نیترات (KNO_3) (ت) متانول (CH_3OH) </p>	
<p>۵۹ در هر یک از مواد داده شده نوع نیروی بین ذرات سازنده ترکیب را مشخص کنید.</p> <p> (آ) Ar (ب) HCl (ج) CO (پ) HF (چ) $NaNO_3$ (ت) $CaCl_2$ </p>	
<p>۶۰ در هر یک از مواد داده شده نوع نیروی بین ذرات سازنده ترکیب را مشخص کنید.</p> <p> (آ) $BaSO_4$ (ب) H_2S (ج) P_4 (پ) Xe (چ) NH_3 (ت) C_2H_6 </p>	
<p>۶۱ پیش بینی کنید کدام ماده در هر یک از جفت ترکیب های زیر نیروی بین مولکولی قوی تری دارد؟</p> <p> (آ) CO_2 یا OCS (ب) SO_2 یا SeO_2 (پ) $CH_3CH_2CH_2NH_2$ یا $H_2NCH_2CH_2NH_2$ (ت) CH_3CH_3 یا H_2CO (ث) CH_3OH یا H_2CO </p>	
<p>۶۲ بین ذرات سازنده کدام ترکیب نیروی قوی تری وجود دارد؟</p> <p> (آ) CH_3OH (ب) CCl_4 (پ) Cl_2 </p>	
<p>۶۳ بین ذرات سازنده کدام ترکیب نیروی قوی تری وجود دارد؟</p> <p> (آ) CH_3Cl (ب) CH_3CH_3 (پ) NH_3 </p>	
<p>۶۴ در هر جفت ترکیب داده شده کدام یک می توانند پیوند هیدروژنی تشکیل دهند؟</p> <p> (آ) $(CH_3)_2NH$ یا $(CH_3)_3N$ (ب) $HOCH_2CH_2OH$ یا FCH_2CH_2F </p>	
<p>۶۵ در هر ترکیب زیر کدام نیروی بین مولکولی در مقابل تبخیر آن ترکیب مقاومت می کند؟</p> <p> (آ) هگزان (ب) آب (پ) $SiCl_4$ (ت) Br_2 (ج) CH_3NH_2 (ث) SbH_3 </p>	

<p>۶۶</p> <p>دلیل تفاوت در نقطه جوش هر یک از ترکیب های زیر را توجیه کنید. (آ) HF (20°C) و HCl (-85°C) (ب) HCl (-85°C) و LiCl (1360°C) (پ) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ (69°C) و $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ ($36/2^\circ\text{C}$)</p>																															
<p>۶۷</p> <p>ترکیب های مولکولی زیر را در نظر بگیرید. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$ CH_3OCH_3 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$</p> <p>نقطه جوش های مربوط به این سه ترکیب به طور نامنظم $42/1^\circ\text{C}$، 23°C و $78/5^\circ\text{C}$ می باشند. تعیین کنید کدام نقطه جوش مربوط به کدام ترکیب است؟ توضیح دهید.</p>																															
<p>۶۸</p> <p>هیدروژن پراکسید (H_2O_2) یک مایع شربتی مانند با نقطه جوش $152/2^\circ\text{C}$ می باشد. چرا نقطه جوش هیدروژن پراکسید از نقطه جوش آب بیشتر است؟</p>																															
<p>۶۹</p> <p>در هر جفت ترکیب زیر کدام یک نقطه جوش بالاتری دارد؟ توضیح دهید. (آ) C_2H_6 یا C_2H_{10} (ب) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ یا $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{F}$</p>																															
<p>۷۰</p> <p>قدرت پیوند هیدروژنی در فاز گاز بین هر جفت از مولکول ها: برای NH_3، (۱۷) برای H_2O، (۲۲) و برای HF (۲۹) بر حسب KJ.mol^{-1} می باشند. ترتیب افزایش قدرت پیوند هیدروژنی در این سه ترکیب را بر اساس گشتاور دوقطبی هر مولکول توجیه کنید.</p>																															
<p>۷۱</p> <p>در ترکیب های آلی زیر خواص فیزیکی متفاوت را بر اساس نیروهای بین مولکولی توجیه کنید.</p> <table border="1" data-bbox="134 992 1410 1279"> <thead> <tr> <th>نیروی بین مولکولی</th> <th>گرمای تبخیر (KJ/mol)</th> <th>نقطه ذوب ($^\circ\text{C}$)</th> <th>نقطه جوش ($^\circ\text{C}$)</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ناقطبی</td> <td>۳۳/۹</td> <td>۶</td> <td>۸۰</td> <td>بنزن (C_6H_6)</td> </tr> <tr> <td>ناقطبی</td> <td>۵۱/۵</td> <td>۸۰</td> <td>۲۱۸</td> <td>نفتالن (C_{10}H_8)</td> </tr> <tr> <td>ناقطبی</td> <td>۳۱/۸</td> <td>-۲۳</td> <td>۷۶</td> <td>کربن تتراکلرید (CCl_4)</td> </tr> <tr> <td>دوقطبی</td> <td>۳۱/۸</td> <td>-۹۵</td> <td>۵۶</td> <td>استون (CH_3COCH_3)</td> </tr> <tr> <td>هیدروژنی</td> <td>۳۹/۷</td> <td>۱۷</td> <td>۱۱۸</td> <td>استیک اسید (CH_3COOH)</td> </tr> </tbody> </table>	نیروی بین مولکولی	گرمای تبخیر (KJ/mol)	نقطه ذوب ($^\circ\text{C}$)	نقطه جوش ($^\circ\text{C}$)		ناقطبی	۳۳/۹	۶	۸۰	بنزن (C_6H_6)	ناقطبی	۵۱/۵	۸۰	۲۱۸	نفتالن (C_{10}H_8)	ناقطبی	۳۱/۸	-۲۳	۷۶	کربن تتراکلرید (CCl_4)	دوقطبی	۳۱/۸	-۹۵	۵۶	استون (CH_3COCH_3)	هیدروژنی	۳۹/۷	۱۷	۱۱۸	استیک اسید (CH_3COOH)	
نیروی بین مولکولی	گرمای تبخیر (KJ/mol)	نقطه ذوب ($^\circ\text{C}$)	نقطه جوش ($^\circ\text{C}$)																												
ناقطبی	۳۳/۹	۶	۸۰	بنزن (C_6H_6)																											
ناقطبی	۵۱/۵	۸۰	۲۱۸	نفتالن (C_{10}H_8)																											
ناقطبی	۳۱/۸	-۲۳	۷۶	کربن تتراکلرید (CCl_4)																											
دوقطبی	۳۱/۸	-۹۵	۵۶	استون (CH_3COCH_3)																											
هیدروژنی	۳۹/۷	۱۷	۱۱۸	استیک اسید (CH_3COOH)																											
<p>۷۲</p> <p>انحلال پذیری گاز نیتروژن در آب در دمای 0°C و فشار گاز N_2، $P = 0/790 \text{ atm}$، برابر با، $g/100 \text{ gH}_2\text{O}$ $\times 10^{-3} \cong S$ است. برای اینکه مقدار N_2 بیشتری در آب حل شود، چه تغییری در دما و فشار نیاز است؟ توضیح دهید.</p>																															
<p>۷۳</p> <p>برای محلول آبی سیر شده در دمای 20°C و فشار 1 atm با تغییر اعمال شده انحلال پذیری گاز افزایش، کاهش یا بدون تغییر می ماند. (آ) $\text{O}_2(\text{g})$، افزایش فشار (ب) $\text{N}_2(\text{g})$، افزایش حجم</p>																															
<p>۷۴</p> <p>برای محلول آبی سیر شده در دمای 20°C و فشار 1 atm با تغییر اعمال شده انحلال پذیری گاز افزایش، کاهش یا بدون تغییر می ماند. (آ) $\text{CO}_2(\text{g})$، کاهش دما (ب) $\text{RbI}(\text{s})$، کاهش فشار</p>																															
<p>۷۵</p> <p>در شکل مقابل گاز O_2 در تعادل با O_2 حل شده در آب در دمای 283 K نشان داده شده است. (آ) کدام شکل زیر این سامانه را در دمای 298 K نشان می دهد؟ توضیح دهید. (ب) کدام شکل زیر این سامانه را در حالتی نشان می دهد که فشار O_2 با نصف شدن حجم افزایش یافته است.</p> 																															

<p>۷۶ درصد جرمی و غلظت ppm، هر یک از محلول های زیر را به دست آورید. (برای همه محلول ها چگالی را 1 g.mL^{-1} در نظر بگیرید.) (آ) محلول 0.105 مولار H_2SO_4 (ب) محلول 0.13 مولار NaOH پاسخ: (آ) 1.029×10^3 ، (ب) 0.052×10^2 ، $5/2 \times 10^2$</p>	<p>۷۷ نمونه ای از بنزین محتوی $1/87$ گرم اتانول ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$)، $27/4$ گرم ایزو اوکتان (C_8H_{18}) و $4/10$ گرم هپتان (C_7H_{16}) می باشد. درصد جرمی هر یک از مواد سازنده این بنزین را تعیین کنید. پاسخ: اتانول $5/60\%$ ، ایزو اوکتان $82/10\%$ ، هپتان $12/28\%$</p>
<p>۷۸ محلولی از MgCl_2 تهیه شده و در بازوی سمت چپ لوله U شکلی که یک غشای نیمه تراوا در آن قرار دارد، مطابق شکل زیر ریخته می شود. در بازوی سمت راست لوله U شکل نیز محلول گلوکز ریخته شده است. (مولاریته هر دو محلول برابر است). پس از مدتی کدام شکل نمایش بهتری از محلول ها را نشان می دهد؟ توضیح دهید.</p> 	<p>۷۹ در شکل چهار لوله U شکل نشان داده شده که در بازوی سمت راست آن ها آب و در بازوی سمت چپ هر کدام یک محلول وجود دارد و یک غشای نیمه تراوا بین دو بازو قرار داده شده است. (آ) اگر حل شونده KCl باشد، کدام محلول غلیظ تر است؟ (ب) اگر حل شونده ها متفاوت باشند اما مولاریته آن ها برابر باشد، در کدام لوله U کم ترین تعداد یون ها وجود دارد؟</p> 
<p>۸۰ با توجه به شکل زیر به سوال های داده شده پاسخ دهید.</p> 	<p>(آ) غشای نیمه تراوا چیست؟ و در پدیده اسمز چه نقشی دارد؟ (ب) در کدام شکل (۱، ۲ یا ۳) سرعت عبور مولکول های حلال بیشتر است؟ (پ) در کدام شکل سرعت عبور مولکول های حلال و حل شونده با هم برابر شده اند؟ (ت) کدام شکل پدیده اسمز معکوس را نشان می دهد؟ در این حالت سرعت عبور کدام ذرات (مولکول های حلال یا مولکول های حل شونده) بیشتر است؟</p>