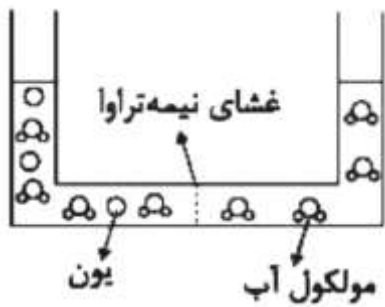
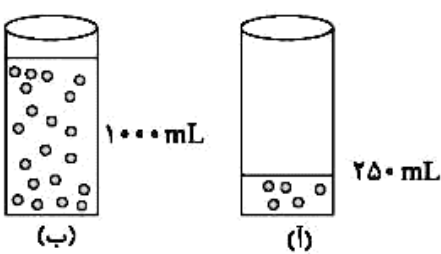
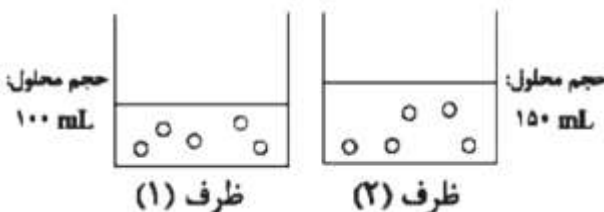
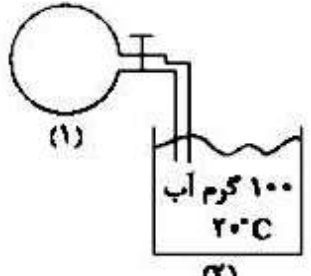
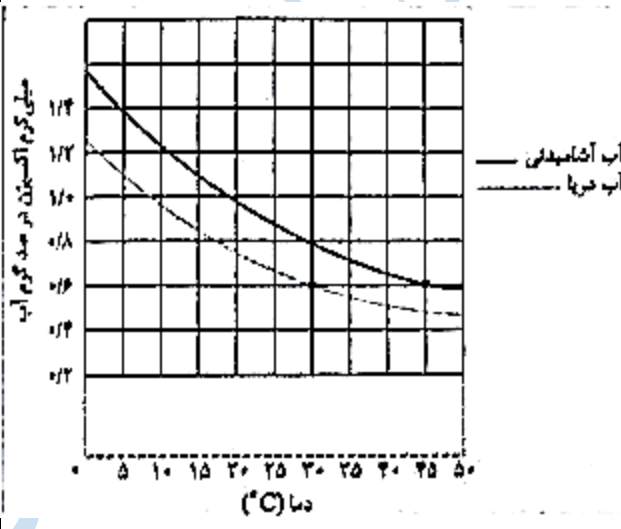
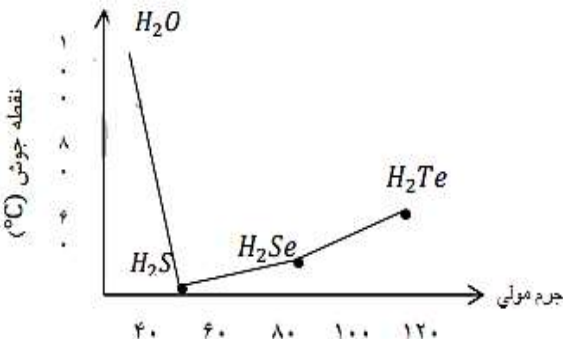
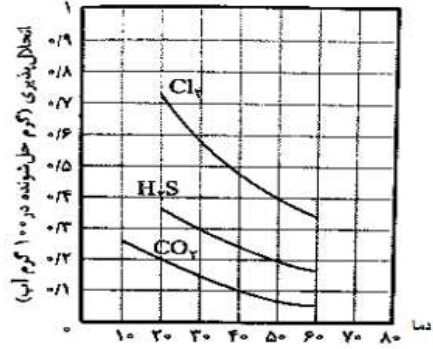
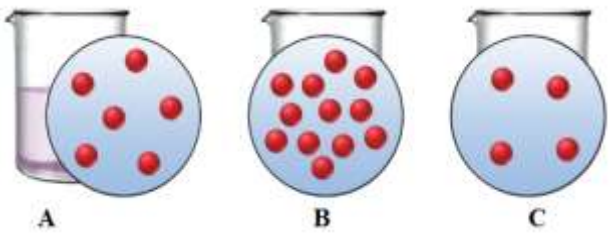


فصل سوم شیمی (۱) پایه دهم

| ناحیه   | طراح           | سوال  | ردیف |
|---------|----------------|---|------|
| ناحیه ۶ | اسمعیل پیغمبری |  <p>با توجه به شکل زیر که حجم های برابری از آب دریا و آب مقطر به ترتیب در ستون های چپ و راست توسط یک غشای نیمه تراوا از یکدیگر جدا شده اند:</p> <p>(آ) در این فرایند با گذشت زمان، کدام محلول، رقیق تر می شود؟<br/>                 (ب) فرایند انجام شده چه نام دارد؟<br/>                 (پ) آیا با این روش می توان آب دریا را نمک زدایی کرده و آب شیرین تهیه کرد؟</p>   | ۱-   |
| ناحیه ۶ | اسمعیل پیغمبری |  <p>با توجه به شکل زیر: (نوع حلال و دما و فشار هر دو ظرف یکسان است و در شکل، هر گوی معادل ۰/۵ گرم حل شونده است و هر مول از این حل شونده ۱۰ گرم جرم دارد.)</p> <p>(آ) غلظت مولی محلول (آ) کم تر است یا محلول (ب) چرا؟<br/>                 (ب) اگر محلول های (آ) و (ب) را مخلوط کنیم، غلظت مولی محلول جدید را حساب کنید. (در دما و فشار ثابت)<br/>                 (پ) در ۱۰۰ گرم از محلول (ب)، در هر شرایطی (دماها و فشار های مختلف) چند گرم حل شونده وجود دارد.</p> | ۲-   |

|                                      |                       |  |           |
|--------------------------------------|-----------------------|--|-----------|
| <p>ناحیه ۶</p> <p>اسمعیل پیغمبری</p> | <p>اسمعیل پیغمبری</p> | <p>۳- در ظرف های ۱ و ۲ مقدار ماده ی حل شونده ی (نمک فرضی A) یکسانی وجود دارد. با توجه به شکل کدام مطلب (ها) صحیح است؟ (هر گوی هم ارز ۱+۰+۰/ مول حل شونده است.)</p>  <p>ظرف (۱)      ظرف (۲)</p> <p>حجم محلول: ۱۰۰ mL      حجم محلول: ۱۵۰ mL</p> <p>ا) با افزودن ۵۰ mL آب به محلول ظرف (۲)، غلظت مولی نمک A در آن نصف غلظت مولی نمک A در محلول ظرف (۱) می شود.</p> <p>ب) اگر تعداد ذرات حل شونده در محلول ظرف (۲) را دو برابر کرده و حجم محلول را نیز با افزودن آب <math>\frac{4}{3}</math> برابر مقدار اولیه اش کنیم، غلظت مولی A در دو محلول موجود در دو ظرف برابر می شود.</p>         | <p>۳-</p> |
| <p>ناحیه ۶</p> <p>اسمعیل پیغمبری</p> | <p>اسمعیل پیغمبری</p> | <p>۴- اگر گاز هیدروژن کلرید تنها فراورده ی واکنش میان گازهای هیدروژن و کلر باشد و در محفظه ی (۱) مقدار ۲g + گاز هیدروژن با مقدار کافی گاز کلر واکنش داده و محصول آن وارد ظرف (۲) گردد و به طور کامل در آب حل شود، چگونه محلولی به دست می آید؟ (انحلال پذیری گاز هیدروژن کلرید در دمای ۲۰°C برابر ۶۵g است و از انحلال آن نیز تغییر دمای محسوسی در محلول رخ نمی دهد. <math>H = 1</math> و <math>Cl = 35.5</math>)</p> <p>۱) سیر شده<br/>۲) سیر نشده<br/>۳) فراسیر شده<br/>۴) نمی توان اظهار نظر کرد.</p>  <p>(۱)      (۲)</p> <p>۱۰۰ گرم آب<br/>۲۰°C</p>                                 | <p>۴-</p> |
| <p>کوهسرخ</p> <p>زهرا نوری</p>       | <p>زهرا نوری</p>      | <p>۵- با توجه به نمودار انحلال پذیری گاز اکسیژن به پرسش های زیر پاسخ دهید.</p> <p>ا) در دمای ۳۰ درجه چند میلی گرم گاز اکسیژن در ۱۰۰ گرم آب دریا حل می شود؟</p> <p>ب) چه رابطه ای بین انحلال پذیری گاز اکسیژن و دمای آب وجود دارد؟ توضیح دهید؟</p> <p>پ) در شرایط یکسان انحلال پذیری گاز اکسیژن در آب خالص بیشتر است یا در نوشابه؟ چرا؟</p> <p>ت) اگر در ۲۰۰ گرم آب آشامیدنی با دمای ۴۵ درجه مقدار ۰/۱۵ میلی گرم گاز اکسیژن حل کنیم، نوع محلول را مشخص کنید؟ (سیر شده، سیر نشده یا فراسیر شده)</p>  <p>میلی گرم اکسیژن در صد گرم آب</p> <p>دما (°C)</p> <p>آب آشامیدنی<br/>آب دریا</p> | <p>۵-</p> |

| <p>کوهسرخ<br/>زهرا<br/>نوری</p> | <p>۶- چهار عنصر اکسیژن، گوگرد، سلنیوم و تلوریوم به یک گروه جدول تناوبی تعلق دارند و ترکیبات هیدروژن دار آنها به ترتیب <math>H_2O</math>, <math>H_2S</math>, <math>H_2Se</math> و <math>H_2Te</math> است. با توجه به نمودار مقابل:</p>  <p>الف) روند تغییر نقطه جوش این ترکیب ها را توجیه کنید؟<br/>ب) کدام مولکول می تواند پیوند هیدروژنی تشکیل دهد؟ چرا؟</p>  |          |               |       |        |       |         |       |        |
|---------------------------------|---|----------|---------------|-------|--------|-------|---------|-------|--------|
| <p>کوهسرخ<br/>زهرا<br/>نوری</p> | <p>۷- با توجه به جدول روبرو به سوالات پاسخ دهید:</p> <p>الف) این ترکیبات را از لحاظ جرم مولی مرتب کرده و بنویسید.<br/>ب) گشتاور دو قطبی کدام مولکول بزرگتر است؟<br/>پ) نیروی جاذبه میان مولکول های کدام ترکیب بیشتر است؟ چرا؟</p> <table border="1" data-bbox="316 588 722 871"> <thead> <tr> <th>نقطه جوش</th> <th>ترکیب مولکولی</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>-33/5</td> <td><math>NH_3</math></td> </tr> <tr> <td>-87/5</td> <td><math>AsH_3</math></td> </tr> <tr> <td>-62/5</td> <td><math>PH_3</math></td> </tr> </tbody> </table> | نقطه جوش | ترکیب مولکولی | -33/5 | $NH_3$ | -87/5 | $AsH_3$ | -62/5 | $PH_3$ |
| نقطه جوش                        | ترکیب مولکولی   |          |               |       |        |       |         |       |        |
| -33/5                           | $NH_3$  |          |               |       |        |       |         |       |        |
| -87/5                           | $AsH_3$   |          |               |       |        |       |         |       |        |
| -62/5                           | $PH_3$  |          |               |       |        |       |         |       |        |
| <p>کوهسرخ<br/>زهرا<br/>نوری</p> | <p>۸- نمودار روبرو انحلال پذیری سه گاز در دماهای مختلف را نشان می دهد</p> <p>الف) در چه دمایی انحلال پذیری گاز کلر ۰/۶۵ گرم در ۱۰۰ گرم آب است؟<br/>ب) محلول شامل ۰/۲ گرم <math>H_2S</math> در ۱۰۰ گرم آب در دمای ۳۰ درجه چه حالتی دارد؟<br/>پ) انحلال پذیری کدام گاز در آب به تغییر دما وابستگی بیشتری دارد؟ چرا؟<br/>ت) با کاهش دما از ۴۰ به ۲۰ درجه انحلال پذیری گاز <math>CO_2</math> در آب چه تغییری می کند؟</p>    |          |               |       |        |       |         |       |        |
| <p>گروه شیمی استان</p>          | <p>۹- چه تغییراتی می توان در محلول A انجام داد، تا محلول های نشان داده شده در B و C به دست آید.</p>    |          |               |       |        |       |         |       |        |

| گروه شیمی استان |  | <p>۱۰- محلول‌های آبی مختلف در بشرهای زیر داده شده است.</p> <p>الف) کدام محلول دارای بالاترین غلظت مولار است؟</p> <p>ب) کدام محلول‌ها دارای غلظت مولار یکسانند؟</p> <p>پ) اگر محلول‌های A و C را مخلوط کنید، غلظت محلول جدید حاصل، چه تغییری می‌کند؟</p> <p>ت) با افزودن ۵۰ میلی‌لیتر آب به محلول D، غلظت</p>  |               |       |      |     |    |          |    |     |     |     |
|-----------------|--|---|---------------|-------|------|-----|----|----------|----|-----|-----|-----|
| گروه شیمی استان | <p>۱۱- هر یک از تصویرهای زیر محلول آبی کدام یک از ترکیب‌های <math>\text{NH}_4\text{Br}</math>, <math>\text{CaCl}_2</math>, <math>\text{Li}_2\text{SO}_4</math> را نشان می‌دهد؟ (بایبان علت).</p>   | <p>۱۲- نقاط جوش هالیدهای هیدروژن در جدول زیر داده شده است:</p> <table border="1" data-bbox="284 1029 787 1123"> <thead> <tr> <th>هیدروژن هالید</th> <th>HF</th> <th>HCl</th> <th>HBr</th> <th>HI</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>نقطه جوش</td> <td>۲۰</td> <td>-۸۵</td> <td>-۶۷</td> <td>-۳۵</td> </tr> </tbody> </table> <p>الف) روند تغییر نقطه جوش از HCl تا HI را توضیح دهید.</p> <p>ب) توضیح دهید چرا نقطه جوش HF خیلی بیش‌تر از HCl است؟</p> | هیدروژن هالید | HF    | HCl  | HBr | HI | نقطه جوش | ۲۰ | -۸۵ | -۶۷ | -۳۵ |
| هیدروژن هالید   | HF   | HCl   | HBr           | HI    |      |     |    |          |    |     |     |     |
| نقطه جوش        | ۲۰   | -۸۵   | -۶۷           | -۳۵   |      |     |    |          |    |     |     |     |
| گروه شیمی استان | <p>۱۳- دانش‌آموزی مسئله‌های زیر را حل کرده است. آنها را بررسی کرده و در صورت نادرست بودن به شکل صحیح بنویسید.</p> <p>مسئله اول) تعداد مول‌های موجود در ۲۷ گرم کلسیم:</p> $\text{راه حل: } \text{mol Ca} = 27 \text{g Ca} \times \frac{1 \text{mol Ca}}{67.08 \times 10^{-3} \text{g}} = ?$ <p>مسئله دوم: تعداد یون‌های پتاسیم موجود در ۲/۵ مول <math>\text{K}_2\text{SO}_4</math>:</p> $\text{راه حل: } \text{mol K}^+ = 2/5 \text{mol K}_2\text{SO}_4 \times \frac{2 \text{mol K}^+ \text{ ions}}{1 \text{mol K}_2\text{SO}_4} \times \frac{67.08 \times 10^{-3} \text{g K}^+ \text{ ions}}{39.09 \times 10^{-3} \text{g}} = ?$ | <p>۱۴- توضیح دهید غلظت کدام یون در محلول حاصل از مخلوط کردن ۱ لیتر محلول ۰/۵ مولار NaCl و ۰/۵ لیتر محلول ۱ مولار <math>\text{CaCl}_2</math> بیش‌تر است.</p>   |               |       |      |     |    |          |    |     |     |     |
| گروه شیمی استان | <p>۱۵- درستی یا نادرستی عبارتهای داده شده در باره دو ترکیب با فرمول مولکولی <math>\text{C}_3\text{H}_8\text{O}</math> و با ساختارهای زیر را با ذکر دلیل مشخص کنید.</p> <p>۱) <math>\text{CH}_3 - \text{O} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3</math> ، ۲) <math>\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2\text{OH}</math></p> <p>الف) نقطه جوش این دو ترکیب با هم برابر است.</p> <p>ب) ترکیب ۲ نقطه جوش خیلی بالاتر از ترکیب ۱ دارد.</p> <p>پ) نوع نیروهای بین مولکولی این دو ترکیب با هم یکسان است.</p>   | <p>۱۶- جدول زیر محلول‌های مختلفی از NaCl را نشان می‌دهد با توجه به آن به پرسش‌ها پاسخ دهید.</p> <p>(<math>\text{Na} = 23, \text{Cl} = 35.5 \text{g.mol}^{-1}</math>)</p>  |               |       |      |     |    |          |    |     |     |     |
| گروه شیمی استان | <table border="1" data-bbox="284 1942 625 2089"> <thead> <tr> <th colspan="2">جرم</th> <th rowspan="2">محلول</th> </tr> <tr> <th>NaCl</th> <th>آب</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۲۵</td> <td>۱۰۰</td> <td>۱</td> </tr> </tbody> </table>   | جرم   |               | محلول | NaCl | آب  | ۲۵ | ۱۰۰      | ۱  |     |     |     |
| جرم             |  | محلول   |               |       |      |     |    |          |    |     |     |     |
| NaCl            | آب   |   |               |       |      |     |    |          |    |     |     |     |
| ۲۵              | ۱۰۰  | ۱   |               |       |      |     |    |          |    |     |     |     |

الف) درصد جرمی محلول (۱) را بیابید.  
 ب) درصد جرمی NaCl در محلول حاصل از مخلوط کردن محلول ۳ و ۲ را بیابید.  
 پ) اگر چگالی محلول (۳)  $1/1 \text{ g.mL}^{-1}$  باشد، غلظت مولار آن را بیابید.  
 ت) با حل شدن ۹ گرم NaCl در ۲۵ گرم آب محلول سیر شده حاصل می‌شود.  
 محلول (۲) سیر شده است یا سیر نشده. چرا؟

گروه شیمی استان

۱۷- با توجه به داده‌های جدول زیر به سوال‌های داده شده پاسخ دهید.

الف) معادله انحلال پذیری KCl را بیابید.

|                  |    |    |    |    |
|------------------|----|----|----|----|
| دما (θ)          | ۰  | ۱۰ | ۲۰ | ۳۰ |
| انحلال پذیری (S) | ۲۸ | ۳۱ | ۳۴ | ۳۷ |

ب) انحلال پذیری KCl در دمای ۵۰ درجه سلسیوس چقدر است؟

پ) برای تهیه ۸۵ گرم محلول سیر شده در دمای ۲۰ درجه سلسیوس به تقریب چند گرم KCl لازم است.

گروه شیمی استان

۱۸- با توجه به داده‌های جدول که انحلال پذیری چند ماده را در دمای  $25^{\circ}\text{C}$  نشان می‌دهد، به پرسش‌ها پاسخ دهید.

| نام حل شونده | فرمول شیمیایی                   | انحلال پذیری (گرم حل شونده / ۱۰۰ گرم آب) |
|--------------|---------------------------------|--|
| اتانول       | $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ | به هر نسبتی حل می‌شود.                   |
| سدیم نیترات  | $\text{NaNO}_3$                 | ۹۲                                       |
| کلسیم سولفات | $\text{CaSO}_4$                 | ۰/۲۳                                     |
| نقره کلرید   | $\text{AgCl}$                   | $2/1 \times 10^{-4}$                     |

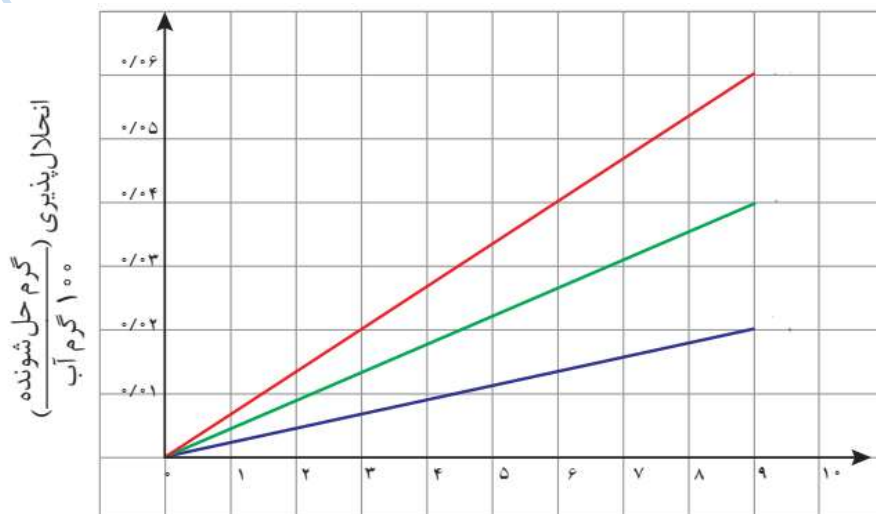
الف) از کدام ماده نمی‌توان محلول سیر شده در آب تهیه کرد؟

ب) کدام ماده در آب کم محلول است چرا؟

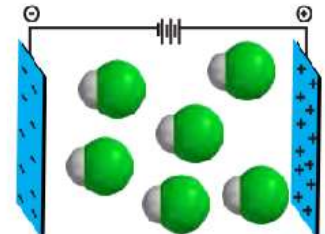
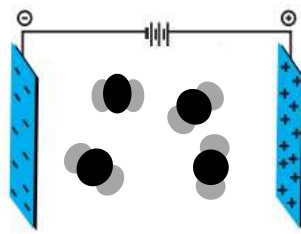
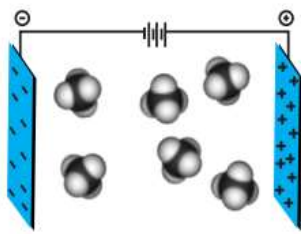
پ) درصد جرمی سدیم نیترات در محلول سیر شده آن چقدر است؟

گروه شیمی استان

۱۹- نمودار زیر تاثیر یک عامل بر انحلال پذیری چند گاز را نشان می‌دهد. با توجه به آن به پرسش‌ها پاسخ دهید.



|                 |  |  |
|-----------------|--|--|
|                 | <p>الف) به جای X کدام عامل ( دما یا فشار ) باید جایگزین شود. چرا؟</p> <p>ب) با توجه به آن که گازهای <math>N_2, NO, O_2</math> با آب واکنش شیمیایی نمی‌دهند، موقعیت آنها را در روی نمودار با ذکر علت مشخص کنید.<br/> <math>(N=14, O=16 \text{ g.mol}^{-1})</math></p> <p>پ) غلظت گاز (۲) را در مقدار <math>X=9</math> بر حسب ppm بیابید. (از تغییر جرم محلول حاصل از انحلال گاز صرف نظر کنید).</p>  |  |
| گروه شیمی استان | <p>۲۰- معادله انحلال پذیری ترکیبی یونی به صورت <math>S = -0.8\theta + 72</math> است با توجه به آن و محاسبات لازم:</p> <p>الف) نوع محلول حاوی ۸۰ گرم از این ترکیب در ۱۲۰ گرم محلول در دمای <math>10^\circ \text{C}</math> کدام است؟ (سیر شده، سیر نشده یا فراسیر شده).</p> <p>ب) محلول سیر شده این ترکیب در دمای <math>20^\circ \text{C}</math> چند مولار است؟ (چگالی محلول برابر <math>1 \text{ g.mL}^{-1}</math> و جرم مولی این ترکیب <math>85 \text{ g.mol}^{-1}</math> است).</p>  |  |
| گروه شیمی استان | <p>۲۱- با توجه به شکل‌ها در عبارت داده شده با خط زدن واژه نادرست عبارتی درست بسازید (هر ذره را معادل <math>1/10</math> مول در نظر بگیرید).</p> <div style="text-align: center;"> <p>(۱)                      (۲)                      (۳)</p> </div> <p>غلظت مولار محلول <math>(\frac{2}{100})</math> با هم برابر است و با مخلوط کردن محلول ۲ و ۳ محلولی به دست می‌آید که غلظت مولار آن از محلول ۱، <math>(\frac{3}{50})</math> کمتر است. با افزودن <math>(\frac{2}{100})</math> ذره حل‌شونده به محلول ۱ غلظت مولار آن با محلول ۳ برابر می‌شود. با افزودن <math>(\frac{75}{80})</math> میلی‌لیتر آب خالص به محلول ۳ غلظت مولار آن با محلول ۱ برابر می‌شود.</p> |  |
| گروه شیمی استان | <p>۲۲- غلظت یون فلوئورید (<math>F^-</math>) در یک نمونه آب آشامیدنی به جرم <math>200</math> گرم <math>25 \text{ ppm}</math> است. در این نمونه چند یون فلوئورید وجود دارد. (<math>F = 19 \text{ g.mol}^{-1}</math>)</p>   |  |
| گروه شیمی استان | <p>۲۳- با توجه به معادله انحلال پذیری <math>S = -0.4\theta + 85</math> به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.</p> <p>الف) انحلال‌پذیری این نمک با دما چه رابطه‌ای (مستقیم یا وارونه) دارد. چرا؟</p> <p>ب) درصد جرمی محلول سیر شده این نمک را در دمای <math>20^\circ \text{C}</math> بیابید.</p> <p>پ) <math>173</math> گرم محلول این نمک در دمای <math>30^\circ \text{C}</math> حاوی <math>80</math> گرم ماده حل‌شونده است. نوع این محلول کدام است. چرا؟ (سیر شده - سیر نشده یا فراسیر شده)</p>  |  |
| گروه شیمی استان | <p>۲۴- با توجه به شکل زیر که نشان دهنده رفتار مولکول‌های <math>CH_4, CO_2</math> و <math>NO</math> در میدان الکتریکی است:</p>  |  |

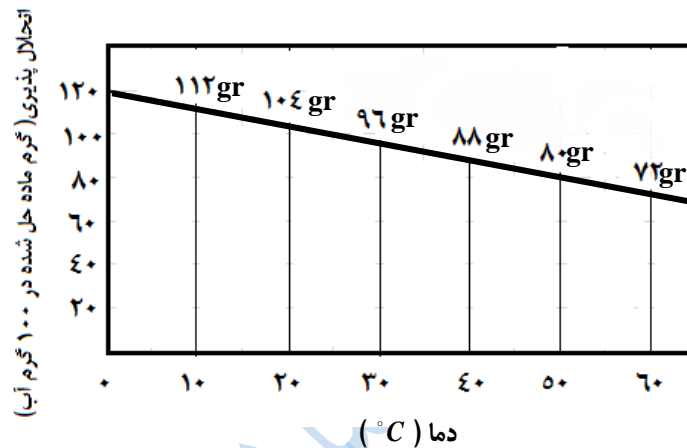


الف) کدام مولکول(ها) ناقطبی هستند. چرا؟

ب) انحلال پذیری  $NO$  ( $30 \text{ g.mol}^{-1}$ ) در آب بیشتر است یا  $CO_2$  ( $44 \text{ g.mol}^{-1}$ ) چرا؟

گروه شیمی استان

۲۵- نمودار زیر انحلال پذیری نمکی را در دماهای مختلف نشان می دهد؟



الف) با توجه به نمودار، درصد جرمی محلول سیر شده این نمک را در دمای  $40^\circ C$  بیابید.

ب) اگر در  $102$  گرم از محلول این نمک در دمای  $20^\circ C$ ،  $48$  گرم نمک حل شده باشد، این محلول در این دما کدام نوع (سیر شده، سیر نشده یا فراسیر شده) است؟ (با محاسبه پاسخ دهید).

پ) معادله انحلال پذیری این نمک را بیابید.

((توفیق، سلامت و شادکامی شما را از درگاه ایزد منان خواستاریم - گروه شیمی استان خراسان رضوی))