



شیمی سخت نیست

دوره رایگان شب امتحان شیمی

خلاصه درسنامه و حل تمامی سوالات احتمالی

۰۹۱۷۹۳۱۸۴۴

شیمی

مهرزاد شکوریان



weblite.me/chem_shakourian_12

Q- پتھری کی کم اندری، باریاب، سہانہ،

CO_2 کی برقی پیرولکھا ایک نہ تعلق CO کی برام اشارہ ہے

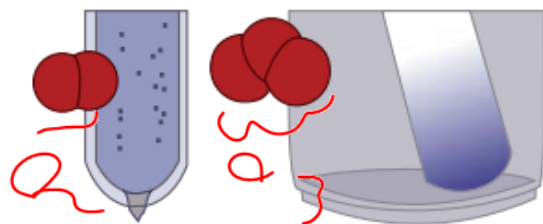
الف) شکل‌های مختلف یک عنصر در طبیعت چه نامیده می‌شود؟ آلوتروپ (آلترشکل)

پ) اکسیژن و اوزون را در موارد زیر با هم مقایسه کنید.

(a) قطبیت (b) نقطه جوش (c) واکنش پذیری

ت) از کدام گاز برای گندزدایی میوه‌ها و سبزیجات استفاده می‌شود؟

$O_3 \leftarrow$



شکل (۱)

شکل (۲)

۷- یکی از شکل‌های زیر، $O_2(l)$ و دیگری $O_3(l)$ را در لوله‌ی آزمایش نشان می‌دهد، باتوجه به شکل به پرسش‌های مربوطه پاسخ دهید.

(آ) نقطه‌ی جوش مایع موجود در کدام لوله بیش‌تر است؟

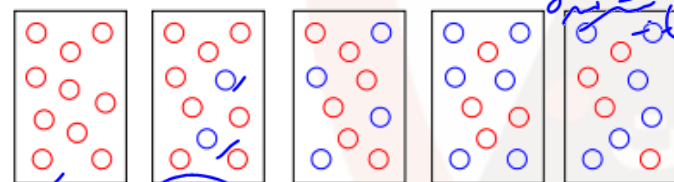
(ب) نسبت تعداد جفت‌الکترون ناپیوندی به پیوندی در کدام مولکول کم‌تر است؟

(پ) واکنش تبدیل کدام گاز O_2 و O_3 به یکدیگر مقداری انرژی به صورت تابش فروسرخ آزاد می‌شود؟

آل-نشی



۸- واکنش فرضی $A \rightleftharpoons B$ را در نظر بگیرید. شکل‌های زیر، از چپ به راست، حالت این واکنش را با گذشت زمان نشان



$t_1=0$ $t_2=10$ $t_3=20$ $t_4=30$ $t_5=40$ min

گذشت زمان

می‌دهد. (A الگوی قرمز رنگ، B الگوی آبی رنگ)

(آ) در زمان t_2 ، آیا واکنش رفت بیش‌تر رخ می‌دهد یا واکنش برگشت؟ چرا؟

(ب) از چه زمانی به بعد، مقدار واکنش‌دهنده و فرآورده در مخلوط واکنش

ثابت است؟ t_5

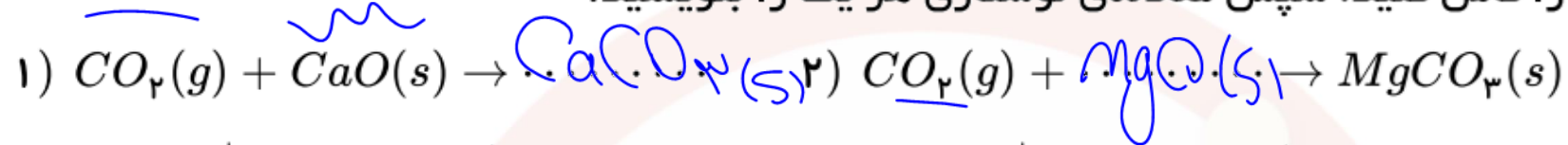
(پ) از چه زمانی به بعد، به همان اندازه که واکنش رفت انجام می‌شود،

واکنش برگشت هم انجام می‌شود؟ توضیح دهید.

$t_2 - t_5$ واکنش در به سلسله‌ی



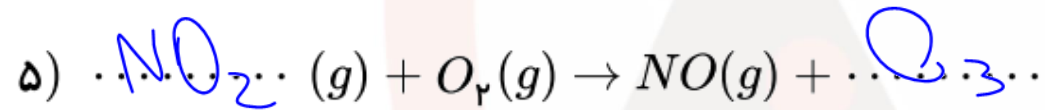
۱- نخست معادله‌های نمادی را کامل کنید، سپس معادله‌ی نوشتاری هر یک را بنویسید.



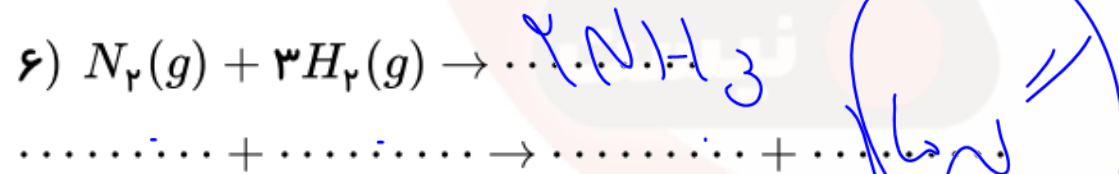
..... + \rightarrow + \rightarrow



..... \rightarrow + \rightarrow



..... + \rightarrow +



..... + \rightarrow +



۲- به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

الف) سوخت سبز را تعریف کنید. *کهن، ریشه درخت، آبیرون هم دارد - زیست کربانیدر*

ب) دو نوع سوخت سبز را نام ببرید. *آنانول - روغن‌ها بیامی*

پ) چرا در نیروگاه‌ها و مراکز صنعتی این واکنش: $CO_2(g) + MgO(s) \rightarrow MgCO_3(s)$ را انجام می‌دهند؟ *به مواد معدنی قابل (فن تبدیل) شدن*

۳- به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

الف) چرا برخی از کشورها در پی تولید پلاستیک‌های زیست‌تخریب‌پذیرند در حالی که قیمت تمام شده تولید پلاستیک‌ها با پایه نفتی در کارخانه بسیار کمتر است؟ *کاهش هزینه (اصفادی) - ۱.۲ جی - زیست گمی*

ب) گرمای آزاد شده به ازای سوختن یک گرم از کدام سوخت فسیلی بیش‌تر است؟ (بنزین - زغال سنگ - هیدروژن - گاز طبیعی)

پ) کدام سوخت فسیلی آلاینده‌گی بیش‌تر و کدام یک کم‌ترین را دارد؟ (هیدروژن - بنزین - زغال سنگ) *min*

۴- در برخی از کشورها از اتانول (C_2H_5OH) به عنوان سوخت سبز به جای سوخت‌های فسیلی (گازوئیل، بنزین و...) استفاده می‌شود.

آ) معادله واکنش سوختن کامل اتانول را بنویسید و موازنه کنید. *$C_2H_5OH + 3O_2 \rightarrow 2CO_2 + 3H_2O$*

ب) استفاده از اتانول به جای سوخت‌های فسیلی چه اثری بر میزان آلاینده‌هایی دارد که به هوا کره وارد می‌شود؟ توضیح دهید.

میزان آلودگی از آن کمتر است و آلاینده‌ها کمتر است - یعنی از آن سوخت آلودگی کم‌تری دارد.



۵- با انتخاب واژه‌ی مناسب از داخل پراتتز، جمله‌های زیر را کامل کنید.

(آ) در توسعه پایدار، کارخانه‌ها باید کالاهایی را تولید کنند که قیمت تمام شده کالا برای کشور (کاهش، افزایش) و رشد واقعی کشور (کاهش، افزایش) یابد و در درازمدت سبب (مصرف، حفظ) یا (کاهش، افزایش) مصرف منابع طبیعی شود.

(ب) اصطلاح لایه اوزون به منطقه‌ای از (تروپوسفر، استراتوسفر) گفته می‌شود که (کم‌ترین، بیش‌ترین) مقدار اوزون در آن وجود دارد و در ارتفاع (۱۵-۲۰، ۱۵-۳۰) کیلومتری هواکره قرار دارد.

(پ) مولکول‌های O_3 و O_2 را (آلوتروپ - ایزوتوپ) یکدیگر می‌نامند.

(ت) از گاز (اوزون - اکسیژن - نیتروژن مونواکسید) برای گندزدایی میوه‌ها و سبزیجات استفاده می‌شود.

(ث) واکنش تبدیل گاز اوزون به گاز اکسیژن، یک فرآیند (برگشت‌پذیر، برگشت‌ناپذیر) است.

(ج) گاز اوزون (سمی - غیرسمی) است و تنفس آن، موجب (از بین رفتن میکروب‌های موجود در - آسیب دیدن) ریه‌ها می‌شود.

(چ) گاز نیتروژن واکنش‌پذیری (قابل توجهی - بسیار کمی) داشته و در هواکره به معمول، با گاز اکسیژن واکنش (می‌دهد - نمی‌دهد)

(ح) در اثر (وقوع رعدوبرق - پرتوهای فرابنفش خورشید) در هواکره، میان گازهای نیتروژن و اکسیژن، واکنش صورت گرفته و گاز (نیتروژن مونواکسید - دی نیتروژن مونواکسید) تشکیل می‌شود.

NO

۹- با خط زدن گزینه نادرست، صورت درست عبارت‌ها را در متن زیر به دست آورید.

کره زمین با لایه‌ای از گازها به نام پوسته هواکره احاطه شده است. این لایه برای زمین همانند لایه پلاستیکی برای گلخانه است و مواد جامد

سبب گرم شدن کره زمین می‌شود. به طوری که اگر این لایه وجود نداشت میانگین دمای کره زمین تا 18°C افزایش تا 18°C - کاهش

می‌یافت. با این توصیف، پرتوهای خورشیدی پس از برخورد با زمین، دوباره با طول موج‌های بلندتر به هواکره برمی‌گردند،

اما برخی از گازهای موجود در هواکره مانند CO_2 و $\frac{\text{H}_2\text{O}}{\text{N}_2}$ مانع از خروج پرتوها شده و موجب گرم‌تر شدن زمین می‌شوند. کاهش سردتر

هر چه مقدار این گازها در هواکره بیشتر باشد دمای زمین افزایش بیش‌تری خواهد یافت. کاهش

۱۴- هر داده از ستون «آ» با یک عدد از ستون «ب» ارتباط دارد. آن را مشخص کنید.

«آ»	«ب»
۱) حجم مولی گازها	الف) ۱۱
۲) درصد اکسیژن در هواکره	ب) ۵۰۰
۳) دما در سطح زمین ($^{\circ}\text{C}$)	پ) ۲۲٫۴
۴) درصد هلیوم در مخلوط گاز طبیعی	ت) ۷
۵) ضخامت هواکره (km)	ث) ۲۱



$$T_{\text{ice}} = 0^\circ \text{C} + 273$$

۱۱- در جاهای خالی کلمه یا نماد مناسب را قرار دهید. (تعداد از کلمه‌ها و نمادها اضافی هستند)

جامدها - گازها - مایع‌ها - بیش‌تر - کم‌تر - 25 - صفر - $21/2$ - $22/4$ - دارند - ندارند - فشار - دمای - گازهای - جامدهای

(آ) برخلاف جامدات و حالت شکل و حجم معینی ندارند.

(ب) تراکم‌پذیرند و حجم آن‌ها در فشارهای بالاتر کم می‌شود.

(پ) با افزایش گاز، حجم آن کم‌تر می‌شود.

(ت) با افزایش گاز موجود در سیلندری با پیستون روان، فاصله بین مولکول‌های گاز، شده و

حجم گاز، بیش‌تر می‌شود.

(ث) مطابق قانون آووگادرو، یک مول از مختلف در دما و فشار ثابت و یکسان، حجم یکسانی دارند.

(ج) در دمای درجه سلسیوس و فشار یک اتمسفر، یک مول گاز نیتروژن دارای لیتر حجم

می‌باشد.

۱۲- اگر بادکنک‌های پر شده از هوا را درون مایع بسیار سردی قرار دهیم، حجم هوای داخل بادکنک‌ها چه تغییری می‌کند؟

توضیح دهید. (فشار هوای داخل بادکنک را ثابت در نظر بگیرید.)

$$V = T$$



۱۳- فشار گاز H_p را در شکل‌های زیر با ذکر علت با هم مقایسه کنید.

پاسخ:

الف

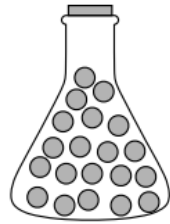
$P \propto nT$
 $P \propto n$
 دما و کمیت یکسان
 $a > b$ زیرا تعداد مولکول‌ها بیشتر است

ب

$P \propto nT$
 $P \propto T$
 $a > b$ زیرا دماها متفاوت است؛ a بیشتر است

پ

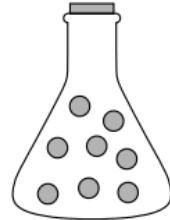
$a < b$
 $P_a < P_b$
 دما و کمیت یکسان



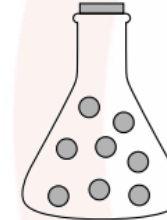
۲۰°C، ۴L
شکل (b)



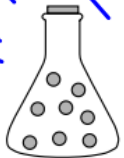
۲۰°C، ۴L
شکل (a)



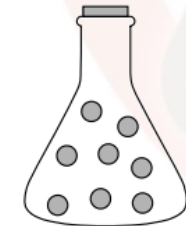
۵۰°C، ۴L
شکل (b)



۲۰°C، ۴L
شکل (a)



۲۰°C، ۴L
شکل (b)



۲۰°C، ۱۰L
شکل (a)

$P \propto n$
 $P \propto T$
 $P \propto \frac{1}{V}$

~~PNANT~~

۱۵- در یک ظرف ۵ لیتری گازی با فشار ۴/۰۷ اتمسفر موجود است. اگر در دمای ثابت، گاز موجود در این ظرف را به یک ظرف ۲ لیتری انتقال دهیم، فشار گاز در ظرف جدید چند اتمسفر خواهد بود؟

① $V = 5L$
 $P = 0.7 \text{ atm}$

② $V = 2L$
 $P = ?$

$P_1 V_1 = P_2 V_2 = P_3 V_3$
 $0.7 \times 5 = P_2 \times 2$
 $P_2 = 1.75 \text{ atm}$

۱۶- باتوجه به شکل، تعداد مول موجود در بادکنک دوم چقدر است؟

$\left(\frac{PV}{nT}\right)_1 = \left(\frac{PV}{nT}\right)_2$



~~PNANT~~

~~$P_1 = 1 \text{ atm}, T_1 = 300 \text{ K}$~~

~~$V_1 = 2.5L, n_1 = 0.1 \text{ mol}$~~

$V \propto n \Rightarrow \frac{V}{n} = \text{const}$

$\frac{V_1}{n_1} = \frac{V_2}{n_2} = \frac{V_n}{n_n}$

~~$P_2 = 1 \text{ atm}, T_2 = 300 \text{ K}$~~

~~$V_2 = 5L, n_2 = ?$~~

$\frac{2.5}{0.1} = \frac{5}{n_2} \Rightarrow n_2 = 0.2 \text{ mol}$



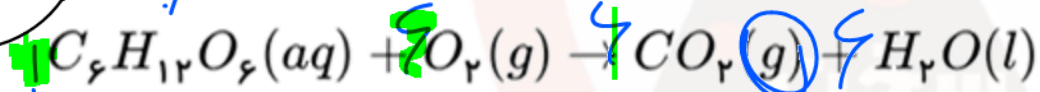
۱۸- هر فرد بالغ به طور میانگین ۱۲ بار در دقیقه ^{۶۰s = ۱min = ۱۲} نفس می کشد و هر بار ۰.۵ لیتر هوا به ریه هایش وارد می شود.
(آ) در یک شبانه روز چند لیتر هوا و چند لیتر اکسیژن وارد شش ها می شود؟

(ب) چند مول اکسیژن در یک شبانه روز وارد شش ها می شود؟ (شرایط را STP فرض کنید).

$$1) \text{ هوا} = 24 \times \frac{60 \text{ min}}{1 \text{ h}} \times \frac{12 \text{ بار}}{1 \text{ min}} \times \frac{0.5 \text{ L}}{1 \text{ بار}} = 864 \text{ L}$$

$$\text{O}_2 = 864 \text{ L} \times \frac{1 \text{ mol O}_2}{22.4 \text{ L}} = 38.57 \text{ mol}$$

از اکسایش ۲.۵ مول گلوکز طبق واکنش زیر چند لیتر گاز با چگالی ۲.۲ گرم بر لیتر تولید می شود؟



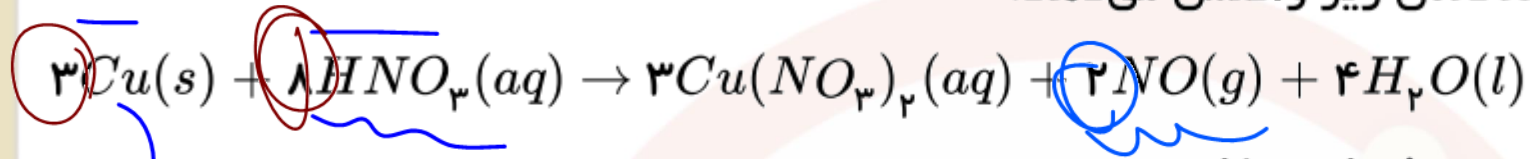
$$d = \frac{M_w}{V_m}$$

چگالی = ۲.۲ گرم بر لیتر

چگالی = ۲.۲

$$\text{CO}_2 = 2.5 \text{ mol} \times \frac{6 \text{ mol CO}_2}{1 \text{ mol C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6} \times \frac{22.4 \text{ L}}{1 \text{ mol CO}_2} = 336 \text{ L CO}_2$$

۲۱- فلز مس با نیتریک اسید رقیق مطابق معادله‌ی زیر واکنش می‌دهد:



اگر طی انجام این واکنش، ۶٫۰ مول فلز مس مصرف شده باشد.

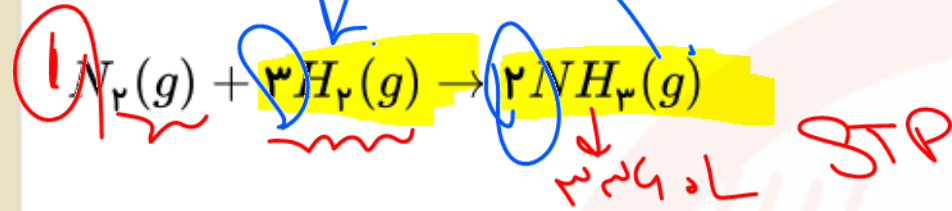
(آ) چند مول HNO_3 مصرف شده است؟

(ب) چند مولکول گازی NO تولید شده است؟

$$? \text{ mol } HNO_3 = \frac{0.2}{0.4} \text{ mol } Cu \times \frac{8 \text{ mol } HNO_3}{3 \text{ mol } Cu} = 1.6 \text{ mol } HNO_3$$

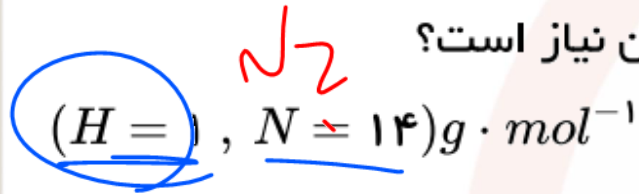
$$? \text{ mol } NO = \frac{0.2}{0.4} \text{ mol } Cu \times \frac{2 \text{ mol } NO}{3 \text{ mol } Cu} \times \frac{6.02 \times 10^{23} \text{ molecules}}{1 \text{ mol } NO} = 2.0 \times 10^{23} \text{ molecules}$$

۲- معادله موازنه شده واکنش تولید آمونیاک به صورت زیر است:



(آ) برای تهیه ۴۲٫۵ کیلوگرم آمونیاک به چند مول گاز هیدروژن نیاز است؟

(ب) برای تولید ۳۳۶۰ لیتر آمونیاک در STP به چند گرم هیدروژن و چند گرم نیتروژن نیاز است؟

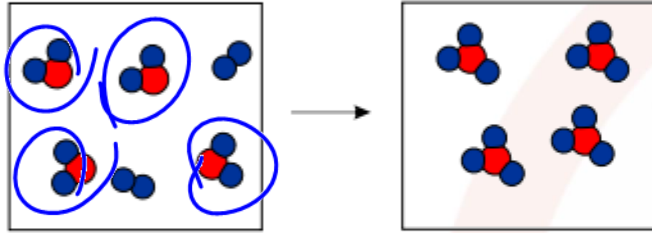


الف) $7 \text{ mol H}_2 = 42,1 \text{ kg} \times 1000 \frac{\text{g}}{\text{kg}} \times \frac{1 \text{ mol H}_2}{2 \text{ g H}_2} =$

$? \text{ g H}_2 = 22,4 \text{ L NH}_3 \times \frac{1 \text{ mol NH}_3}{22,4 \text{ L NH}_3} \times \frac{2 \text{ mol H}_2}{1 \text{ mol NH}_3} \times \frac{2 \text{ g H}_2}{1 \text{ mol H}_2} =$

$? \text{ g N}_2 = 11 \times \frac{1 \text{ mol N}_2}{22,4 \text{ L NH}_3} \times \frac{1 \text{ mol N}_2}{1 \text{ mol N}_2} \times \frac{28 \text{ g N}_2}{1 \text{ mol N}_2} =$

۲۲- شکل زیر، یک واکنش شیمیایی بین B_2 و AB_2 را نشان می‌دهد.



(آ) معادله موازنه شده واکنش را بنویسید.

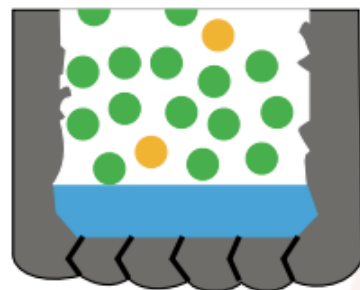
(ب) اگر ۸ مول AB_2 مصرف شود، چند مول AB_3 تولید می‌شود؟



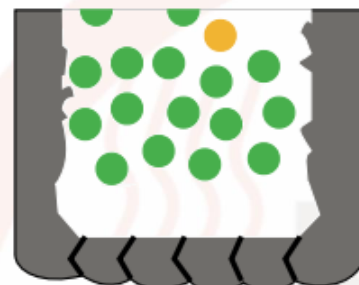
$$1 \text{ mol } AB_3 = 1 \text{ mol } AB_2$$

$$\times \frac{2 \text{ mol } AB_3}{2 \text{ mol } AB_2} = 1 \text{ mol } AB_3$$

۲۴- امروزه برای پر کردن و تنظیم باد تایر خودرو به جای هوا از گاز نیتروژن استفاده می‌کنند دو دلیل برای استفاده از این گاز به جای هوا ذکر کنید.



نیتروژن ۷۸ %
اکسیژن ۲۱ %
آب



نیتروژن ۹۵ %
اکسیژن ۵ %

۱) در هوا نیتروژن کمتر
۲) آب کمتر ← به دلیل اندازه

۲۵- در جاهای خالی عبارتهای زیر، کلمه یا نمادهای مناسب بنویسید.

آ) برای پر کردن و تنظیم باد تایر خودرو، به جای هوا از گاز N_2 استفاده می‌کنند.

ب) دانشمندی به نام به دلیل تهیه آمونیاک از گازهای N_2 و H_2 برنده جایزه نوبل شد.

پ) هابر واکنش تهیه آمونیاک را در حضور کاتالیزگر Fe انجام داد.



۰۹۱۹۷۹۲۱۸۵۲

۲۶- عبارتهای زیر را با انتخاب کلمه مناسب، کامل کنید.

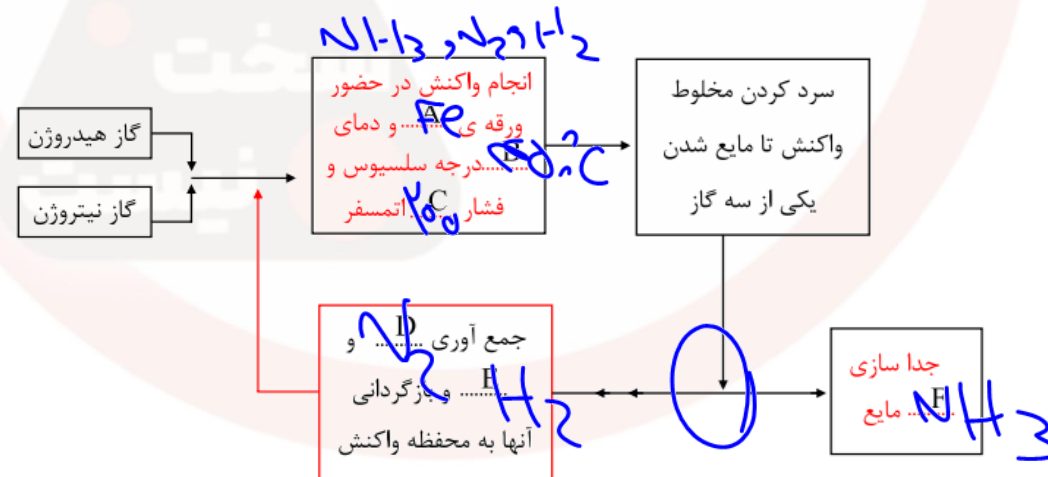
(آ) گاز (آرگون/نیتروژن) فراوانترین جزء سازنده هواکره بوده که در مقایسه با اکسیژن از نظر شیمیایی (فعال/غیرفعال) و واکنشپذیر/واکنشناپذیر) است.

(ب) مخلوطی از گازهای (اکسیژن/نیتروژن) و هیدروژن در حضور کاتالیزگر یا جرعه در یک واکنش سریع و شدید، منفجر میشود و (آب/آمونیاک) تولید میکند.

(پ) در مخلوطی از گازهای نیتروژن و هیدروژن در حضور کاتالیزگر یا جرعه واکنشی رخ (میدهد/نمیدهد) (ت) واکنش هابر برای تولید گاز (نیتروژن/آمونیاک) در دمای ($200^{\circ}C$ و $450^{\circ}C$) و فشار (200 atm و 400 atm) با حضور کاتالیزگر انجام میشود.

(ث) در فرایندهای جرعه مهمی واکنشدهندهها به فرآورده تبدیل (میشوند/نمیشوند) زیرا این واکنش (برگشتپذیر/برگشتناپذیر) است.

۲۳- نمودار زیر نمایی از تولید آمونیاک در صنعت به روش هابر را نشان میدهد. در جاهای خالی کلمههای درست را بنویسید.





۸۱۹۷۹۳۱۱۵۲

۲۷- جملات زیر را با حذف واژه‌ی نادرست کامل کنید.

الف) نزدیک به $\frac{75\%}{70\%}$ سطح زمین را آب پوشانده است.

ب) بیش‌تر حجم گازهای موجود در هواکره شامل $\frac{\text{نیتروژن و هیدروژن}}{\text{نیتروژن و اکسیژن}}$ است.

پ) آب آشامیدنی زلال و گوارا یک ماده‌ی خالص $\frac{\text{است}}{\text{نیست}}$ است.

ت) جرم کل آب روی کره‌ی زمین در حدود $\frac{1.5 \times 10^{18}}{6 \times 10^{24}}$ تن برآورد شده است و جرم آب روی سطح زمین در حدود

$\frac{1}{1000000000000000000000000}$ برابر جرم زمین است.

۲۹- به سؤال‌های زیر پاسخ دهید.

الف) عبارت «زمین از دیدگاه شیمیایی پویا است» را توضیح دهید. آب‌کره - هواکره - زیر-سند کره -

ب) نمک طعام براساس کدام روش فیزیکی از آب دریا جداسازی می‌شود؟ ~~تقطیر~~ $\frac{\text{تقطیر}}{\text{از بخیر سکنج}}$

پ) دو کاربرد از فلز منیزیم را بنویسید.

سربت مگده - در خنک کردن اسیدها

در خنک کردن اسیدها

۲۸- با انتخاب واژه‌ی مناسب از کادر داده شده، جملات زیر را کامل کنید. (بعضی از کلمات استفاده نمی‌شوند)

همگن - ناهمگن - شور - شیرین - آب شور - آب شیرین - می‌توان - نمی‌توان
سدیم - پتاسیم - کلرید - فلوئورید - کلسیم - نیترات - مواد آلی - جانداران
آب تبلور - تقطیر - تبخیر - ترکیب‌های یونی - درشت‌مولکول‌ها - آب مقطر

(آ) زیست‌کره شامل جایه‌ای روی کره‌ی زمین است و در واکنش‌های مربوط به آن‌ها، درشت‌مولکول‌ها نقش اساسی دارند.

(ب) بیش‌ترین مقدار کاتیون موجود در آب دریا مربوط به سدیم و بیش‌ترین مقدار آنیون موجود در آب دریا مربوط به کلرید است.

(پ) فرآیند تهیه‌ی آب خالص تقطیر نام دارد و فرآورده‌ی آن آب مقطر نام دارد.

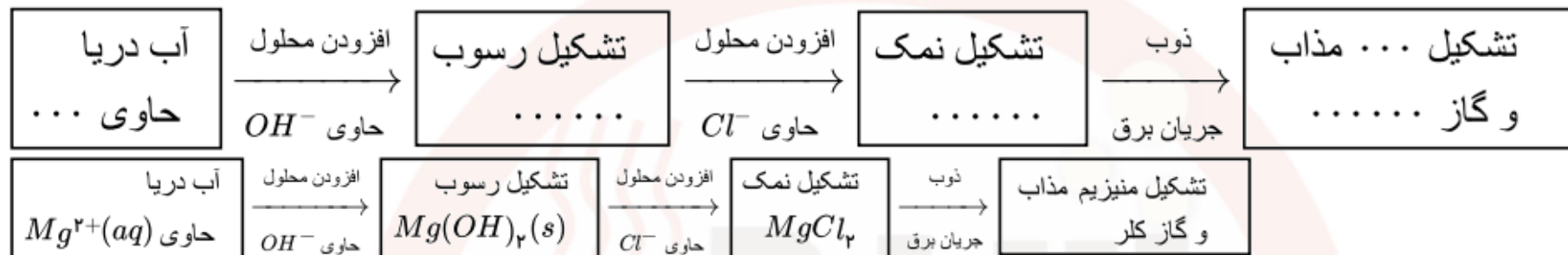
(ت) انحلال نمک طعام در آب باعث ورود یون‌های Na^+ و Cl^- به آب دریا می‌شود.

(ث) بیش‌تر آب‌های روی زمین مربوط به آب شور است و آب شیرین از آن‌ها در کشاورزی، مصارف خانگی و صنعتی استفاده نمود.

(ج) آب اقیانوس‌ها و دریاها مخلوطی گهلی است که اغلب مزه‌ای شور دارد.

(چ) به آب آشامیدنی مقدار بسیار کمی یون F^- می‌افزایند که این یون سبب حفظ سلامت دندان‌ها می‌شود.

۳۷- شکل زیر مراحل تهیه فلز منیزیم را از آب دریا نشان می‌دهد. جاهای خالی آن را کامل کنید.



سخت
نیست



۳۱- هر یک از عبارتهای زیر را با حذف گزینه نادرست کامل کنید.

الف) در یونهای چند اتمی بار الکتریکی یون

به اتم مرکزی تعلق دارد.

به کل یون تعلق دارد.

ب) از انحلال هر واحد آلومینیم نیترات در آب چهار یون تولید می شود.

منیزیم سولفات

پ) یونی که از اتصال دو یا چند اتم تشکیل شده است فرمول شیمیایی یون چند اتمی نام دارد.

ت) مدل فضاپرکن یون کربنات شبیه یون سولفات نیترات است.

ث) برای شناسایی یون نقره از یون کلرید استفاده می کنند که تولید رسوب سفید رنگ می کند.

ج) آمونیوم سولفات یکی از کودهای شیمیایی است که دو عنصر نیتروژن و گوگرد را در اختیار گیاه قرار می دهد.

چ) پتاسیم سولفات یک ترکیب یونی است که هر واحد آن شامل دو یون تک اتمی پتاسیم و یک یون چند اتمی سولفات

پتاسیم سولفات است.



۳۰- به کمک کاتیون‌های Na^+ ، Mg^{2+} و آنیون‌های Cl^- ، SO_4^{2-} و CO_3^{2-} چند ترکیب شیمیایی دوتایی می‌توان نوشت؟
فرمول و نام شیمیایی هریک را بنویسید.



۳۲- به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

الف) برای شناسایی یون کلسیم از کدام محلول‌های زیر می‌توان استفاده کرد؟ ← فسفات

۱) کلسیم کلرید و سدیم نیترات ۲) کلسیم کلرید و سدیم فسفات

ب) معادله شیمیایی واکنش موردنظر را بنویسید.

پ) واکنش را موازنه کنید.





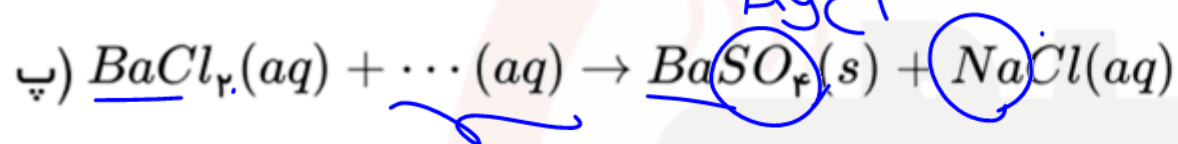
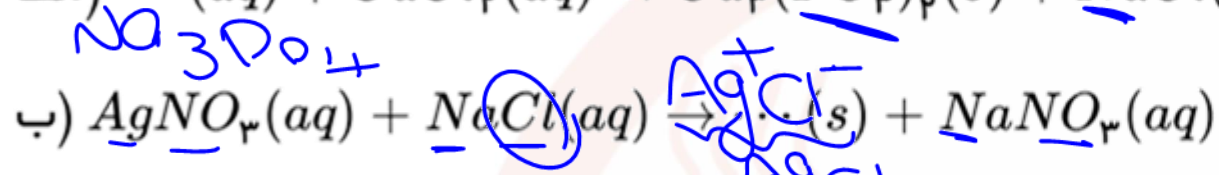
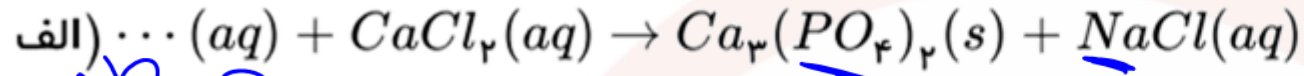
۳۳- جدول زیر را کامل کنید.

آنیون	Cl^-	NO_3^-	SO_4^{2-}	CO_3^{2-}	OH^-
کاتیون	یون کلرید	یون نیتрат	یون سولفات	یون کربنات	یون هیدروکسید
Li^+			Li_2SO_4		
یون لیتیم			لیتیم سولفات		
Mg^{2+}					$Mg(OH)_2$
یون منیزیم					منیزیم هیدروکسید
Fe^{2+} ✓					
یون آهن (II)					
Al^{3+}			$Al_2(SO_4)_3$		
یون آلومینیوم			آلومینم سولفات		
NH_4^+				$(NH_4)_2CO_3$	NH_4OH
یون آمونیوم				آمونیم کربنات	آمونیم هیدروکسید

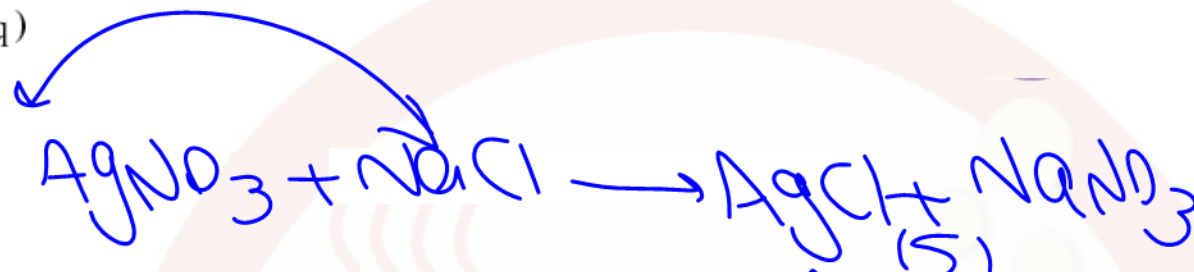




۳۴- در معادله شیمیایی واکنش‌های زیر جاهای خالی را کامل کنید (موازنه لازم نیست).



سخت
نیست



آیا می‌توان یون کلرید را برای شناسایی یون نقره به کار برد؟
بله، رسوب سفید رنگ



۳۵- با توجه به شکل داده شده،

الف) معادله موازنه شده واکنش را بنویسید.

ب) تشکیل رسوب سریع است یا آهسته؟

۳۶- درستی یا نادرستی موارد زیر را تعیین کنید. دلیل موارد نادرست را بنویسید.

الف) در یون‌های چند اتمی، اتم‌های فلزی با پیوند کووالانسی به هم متصل هستند.

ب) همه ترکیب‌های یونی در آب حل شده و به یون‌های سازنده خود تبدیل می‌شوند.

پ) رسوب نقره کلرید (AgCl) زرد رنگ است.

ت) پتاسیم سولفات، ترکیب مولکولی است که شامل دو یون تک اتمی پتاسیم و یک یون چند اتمی سولفات است.

۳۸- هر یک از موارد ستون «اول» با یکی از موارد ستون «دوم» ارتباط دارد آن‌ها را بیاویزید.

الف (محلولی از گازها	۱ - آب دریاها
ب (درصد نمک طعام در دریای مرده (بحر الميت)	۲ - گلاب
پ (گلاب دو آتشه	۳ - هوای پاک
ت (مخلوطی همگن از چند ماده‌ی آلی در آب	۴ - $\frac{w}{w}\%$
ث (درصد $NaCl$ برای ذوب کردن یخ در جاده‌ها	۵ - حلال و حل‌شونده
ج (درصد جرمی	۶ - محلول غلیظ
چ (محلول نمک در آب	۷ - ۲۷
ح (منبعی سرشار از مواد شیمیایی	۸ - ۱۷
خ (اجزای محلول	۹ - سرم فیزیولوژی

۳۹- مقدار ۰٫۰۵ مول $NaOH$ را در ۲۰g آب حل می‌کنیم سپس مقدار ۱۸۰g آب به این محلول می‌افزاییم. درصد جرمی $NaOH$ را در محلول حساب کنید. ($1 \text{ mol } NaOH = 40 \text{ g}$)

$$\text{ppm} = \frac{\text{جرم ماده}}{\text{جرم محلول}} \times 10^6$$

← محلول + حل‌شونده

$$\text{ppm} = P \times 10^6$$

$$P = \frac{\text{جرم ماده}}{\text{جرم محلول}} \times 10^6$$

$$\text{جرم ماده} = \frac{0}{2} \times 40 \text{ g} = 2 \text{ g } NaOH$$

$$\text{درصد} = \frac{2}{182} \times 100$$

۱.۱٪

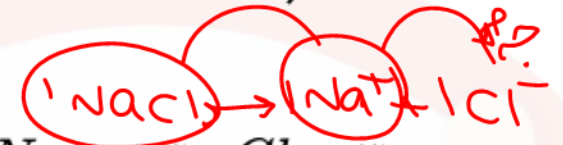
۴- اگر غلظت سدیم کلرید در یک نمونه‌ی آب دریا ۵۲۶,۵ ppm باشد، در یک کیلوگرم از آن نمونه‌ی آب:

دین محلول (جرم محلول) = ۵۲۶,۵

$$۵۲۶,۵ = \frac{\text{جرم محلول}}{۱۰۰۰} \times ۱۰۰$$

جرم محلول = ۵۲۶۵

الف) چند گرم NaCl وجود دارد؟
 ب) چند گرم یون سدیم وجود دارد؟
 (Na = ۲۳, Cl = ۳۵,۵ : g · mol⁻¹)



$$g Na^+ = ۵۲۶۵ g NaCl \times \frac{۱ mol NaCl}{۵۸,۵ g NaCl} \times \frac{۲۳ g Na^+}{۱ mol Na^+}$$

۴- برای ضد عفونی کردن آب یک استخر از محلول کلر ۷٪ درصد جرمی استفاده می‌شود اگر مقدار مجاز کلر موجود در

آب استخر ۱ ppm باشد، چند گرم از این محلول برای ضد عفونی کردن ۷۰۰ m^۳ آب نیاز است؟ (جرم یک لیتر آب استخر را برابر با یک کیلوگرم در نظر بگیرید).

جرم محلول = ۵۲۶,۵

$$۵۲۶,۵ = \frac{\text{جرم محلول}}{\text{جرم محلول}} \times ۱۰۰$$

$$\frac{۷}{۱۰} = \frac{۷۰۰۰ g}{x g \text{ کلر}} \times ۱۰۰$$

۷۰۰۰ g = ۱۰۰۰۰ g کلر

۷۵۵۵۵ L = ۷۵۵۵۵ kg

$$۱ = \frac{\text{kg محلول سونده}}{۷۵۵۵۵ kg} \times \frac{۷}{۱۰}$$

۷۵۵۵۵ g Cl

۴۵- در یک نمونه آب آشامیدنی به جرم ۲۰۰ گرم، ۰٫۵ میلی گرم یون فلوئورید وجود دارد. غلظت یون فلوئورید در این نمونه چند ppm است؟

$$ppm = \frac{0.5 \times 10^{-3} \text{ g}}{200 \text{ g}} \times 10^6 = \frac{0.5}{200} = 0.25 \text{ ppm}$$

$$n = \frac{m}{M}$$

۴۱- در ۲ L محلول پتاسیم هیدروکسید مقدار ۱۱٫۲ g حل شونده موجود است. غلظت مولار KOH را در محلول حساب کنید.

$$(1 \text{ mol KOH} = 56 \text{ g KOH})$$

$$M = \frac{0.2}{2 \text{ L}} = 0.1 \text{ mol/L}$$

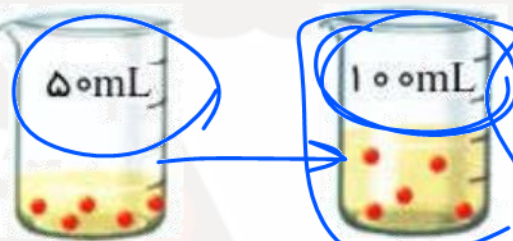
$$1 \text{ mol KOH} = 11.2 \text{ g KOH} \times \frac{1 \text{ mol KOH}}{56 \text{ g KOH}}$$



۴۲- با توجه به شکل هر یک از جمله‌های زیر را با خط زدن واژه‌های نادرست کامل کنید.
(آ) با افزودن مقداری (حلال / حل شونده) به یک محلول در حجم ثابت، غلظت محلول (کاهش / افزایش) می‌یابد.



(ب) با افزودن مقداری (حلال / حل شونده) به محلولی با غلظت معین، غلظت محلول (کاهش / افزایش) می‌یابد.



۴۳- در ۴۰۰ میلی‌لیتر محلول آمونیوم دی‌کرومات ۰/۲۶ مولار، چند مول ماده حل شونده وجود دارد؟

Handwritten calculations:

$$M = \frac{n}{V}$$

$$0/26 = \frac{n}{0/4L} \rightarrow \frac{1}{10} \times \frac{26}{100} = \frac{104}{1000}$$

Handwritten notes: "حلال" (solvent) with an arrow pointing to the right beaker in the diagram above, and "حل شونده" (solute) with an arrow pointing to the left beaker in the diagram above.



$$H_2SO_4 = 98 \text{ g/mol}$$

۴۶ گرم سولفوریک اسید را در ۲ لیتر آب حل می کنیم:

الف) شمار مولکول های اسید را در ۵۰۰ میلی لیتر از این محلول تعیین کنید.

ب) غلظت مولی اسید را محاسبه کنید؟

پ) برای خنثی کردن این محلول نیاز به چند میلی لیتر سدیم هیدروکسید با غلظت ۰.۲ مولار است؟



الف) $\frac{2L}{1.8L} \times \frac{46}{98} = \frac{2}{1.8} \times \frac{46}{98} = \frac{46}{8.1} = 5.68 \text{ mol}$

ب) $M = \frac{n}{V} = \frac{0.5}{2} = \frac{1}{4} = 0.25 \text{ mol/L}$

پ) $\frac{0.2 \text{ mol/L} \times V}{1} = \frac{0.25 \text{ mol/L} \times 2}{1}$

۴۷- جملات زیر را با حذف گزینه نادرست کامل کنید.

(الف) سنگ کلیه در بیشتر موارد نمک‌های ^{سدیم‌دار} کلسیم‌دار هستند و در افرادی که به تشکیل سنگ کلیه مبتلا هستند مقدار این

سنگ‌ها در ادرار از انحلال‌پذیری آنها ^{کمتر} بیشتر است.

(ب) هرچه شیب نمودار انحلال‌پذیری بیشتر باشد، تأثیر دما بر انحلال‌پذیری آن ماده ^{کمتر} بیشتر است.

(پ) اگر مقدار حل‌شونده در ۱۰۰ گرم آب بین ۱۰ تا ۱۰۰ گرم باشد، ماده ^{کم‌محلول} نامحلول است.

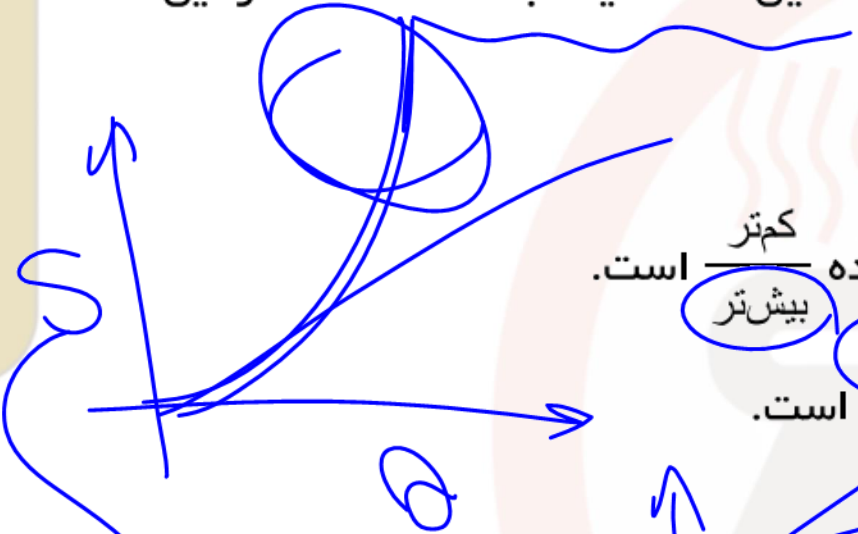
(ت) انحلال‌پذیری $\frac{NaCl}{KCl}$ در آب وابستگی کمتری به دما دارد.

(ث) انحلال‌پذیری $\frac{NaNO_3}{Li_2SO_4}$ در آب با افزایش دما کاهش می‌یابد.

حفظ

Stacy

به سترین مقدار ۱۰۰ گرم حل‌شونده (بسیار) در ۱۰۰ گرم حلال (آب) حلالیت



۴۶- درصد جرمی محلولی از $KClO_3$ در دمای $35^\circ C$ برابر ۹٫۹ درصد می‌باشد. انحلال پذیری $KClO_3$ را در آن دما حساب کنید.

$S \Rightarrow P$

$$P = \frac{100S}{100 + S}$$

$$9.9 = \frac{100S}{100 + S}$$

$$990 + 9.9S = 100S$$

$$90.1S = 990 \Rightarrow S = \frac{990}{90.1}$$

حالتی که ۹٫۹٪

۹۰٫۱	۱۰۰
۹۰٫۱	۱۰۰
۹۰٫۱	۱۰۰

حالتی که ۹٫۹٪

۹۰٫۱	۱۰۰
۹۰٫۱	۱۰۰
۹۰٫۱	۱۰۰

۴۸- درصد جرمی نمکی در یک محلول سیر شده برابر با ۴۰٪ است. انحلال پذیری این نمک را بدست آورید؟

$$P = \frac{100S}{100 + S}$$

$$40 = \frac{100S}{100 + S}$$

$$S = \frac{400}{60}$$

$$400 + 40S = 100S$$

حالتی که ۴۰٪

۶۰	۱۰۰
۶۰	۱۰۰
۶۰	۱۰۰

حالتی که ۴۰٪

۶۰	۱۰۰
۶۰	۱۰۰
۶۰	۱۰۰

۴۹- باتوجه به جدول زیر مواد محلول، نامحلول و کم محلول را مشخص کنید.

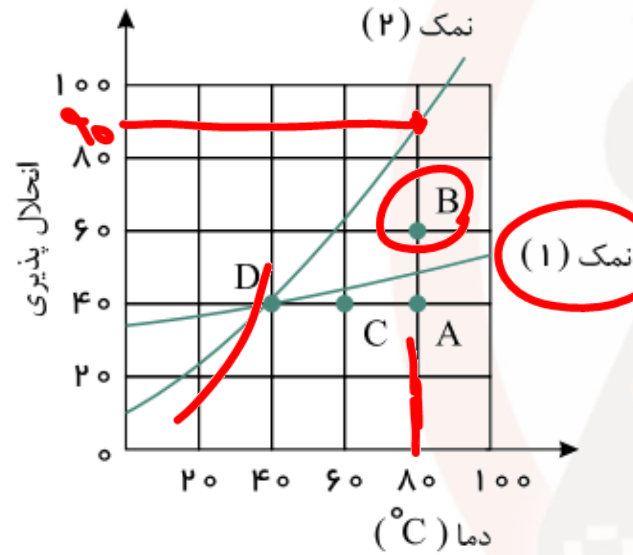
نام حل شونده	فرمول شیمیایی	انحلال پذیری ($\frac{\text{حل شونده } g}{100gH_2O}$)
نقره کلرید	$AgCl$	2.1×10^{-4}
شکر	$C_{12}H_{22}O_{11}$	۲۰۵
کلسیم سولفات	$CaSO_4$	۰.۲۳
کلسیم فسفات	$Ca_3(PO_4)_2$	5×10^{-4}

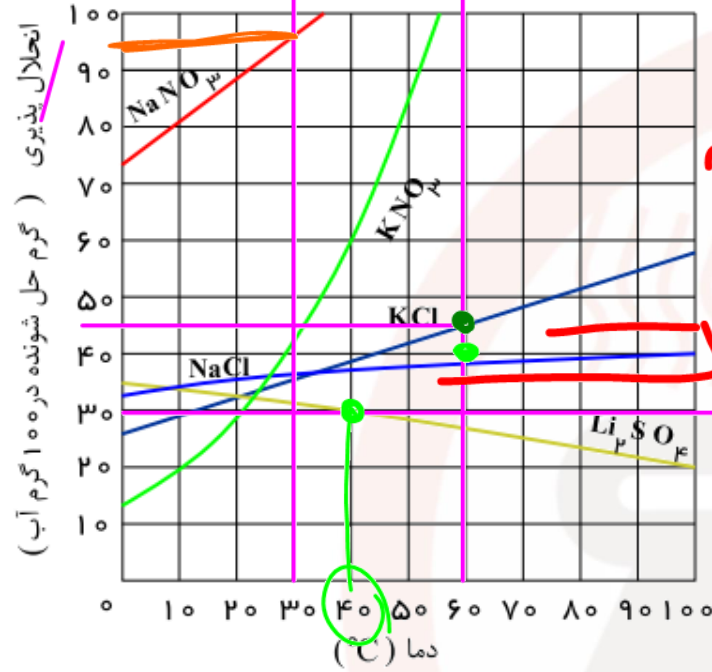
محل
نه محل
محل
نه محل
محل
نامحل

۵/۴

۵۰- باتوجه به نمودار عبارت زیر را کامل کنید.

در دمای 80°C نقطه (A/B) برای نمک (۱) نمایانگر یک محلول فراسیر شده و برای نمک (۲) نشان‌دهنده یک محلول (سیر شده / سیر نشده) می‌باشد. تأثیر دما بر انحلال‌پذیری نمک (۲) (کم‌تر / بیشتر) است. در دمای (صفر / 40°) درجه سلسیوس، انحلال‌پذیری دو نمک با یکدیگر برابر است. در کل با افزایش دما، انحلال‌پذیری دو نمک (زیاد / کم) می‌شود.





۵۱- باتوجه به نمودار روبرو:

الف) اثر دما بر انحلال پذیری KNO_3 بیشتر است یا KCl ؟ چرا؟

ب) اثر دما بر انحلال پذیری کدام نمک ناچیز است؟

پ) در دمای $30^\circ C$ انحلال پذیری کدام نمک بیش تر است؟

ت) در دمای $60^\circ C$ با حل کردن 40 گرم KCl در 100 گرم آب چه محلولی بدست می آید؟

ث) در چه دمایی انحلال پذیری Li_2SO_4 ، حدود 30 گرم در 100 گرم آب است؟

سرد شده

↑ ۱۵
↓ ۱۵
اسیدها، بازها، نمکها، آلیاژها

↑ ۱۵
↓ ۱۵
اغلب ترکیبات یونی

۵۲- در دمای 30°C انحلال پذیری سدیم کلرید برابر با ۳۸ گرم در ۱۰۰ گرم آب می باشد. در ۷۴ گرم از محلول زیر شده ی این ماده در این دما چند گرم ماده حل شوند وجود دارد؟

حل شوند	محل
۳۸g	۱۰۰g
۷۴g	۱۳۸g
حل شوند	۷۴g

$$x = \frac{74 \times 38}{138}$$



۵۳- انحلال پذیری دو ماده‌ی فرضی A و B در دماهای مختلف به صورت زیر است. با توجه به آن‌ها به موارد زیر پاسخ دهید:

۶۰	۴۰	۲۰	۰	$\theta(^{\circ})$	۳۰	۲۰	۱۰	۰	$\theta(^{\circ})$
۳۹	۳۳	۲۷	۲۱	$S(\frac{g_B}{100g_{H_2O}})$	۳۸	۳۶	۳۴	۳۲	$S(\frac{g_A}{100g_{H_2O}})$

معادله انحلال پذیری

$$S = a\theta + b$$

الف) معادله انحلال پذیری دو ماده‌ی A و B را بدست آورید.

ب) در کدام دما انحلال پذیری این دو ماده در ۱۰۰ گرم آب با یکدیگر برابر است؟

پ) تغییرات دما بر انحلال پذیری کدام ماده مؤثرتر است؟

الف) A

$$a = \frac{36 - 22}{10 - 0} = 0.12$$

۲۲ = ۰.۱۲θ + ۳۲

$$S_A = 0.12\theta + 32$$

$$S_A = S_B$$

$$0.12\theta + 32 = 0.13\theta + 21$$

$$0.01\theta = 11 \Rightarrow \theta = 11^{\circ}C$$

ب) B

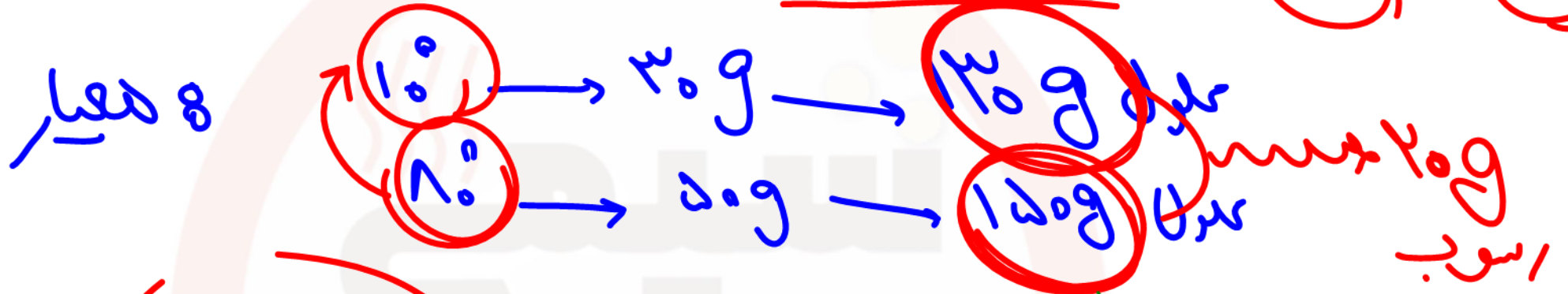
$$a = \frac{33 - 27}{20} = 0.3$$

۲۱ = ۰.۱۳θ + ۳۲

$$S_B = 0.13\theta + 32$$

مادگی A: بایب بتری
دما آن افزایش یابد.

۵۴- انحلال پذیری نمکی در دو دمای 10°C و 80°C به ترتیب 30g و 50g است. اگر 120 گرم از این محلول را از دمای 80°C تا دمای 10°C سرد کنیم، چند گرم نمک رسوب می‌کند؟



$$\begin{array}{r|l}
 120\text{g محلول} & \text{رسوب } 30\text{g} \\
 \hline
 150\text{g محلول} & 200\text{g}
 \end{array}$$

4
5
4

حالا بی

$$200 - 120 = 80\text{g رسوب}$$



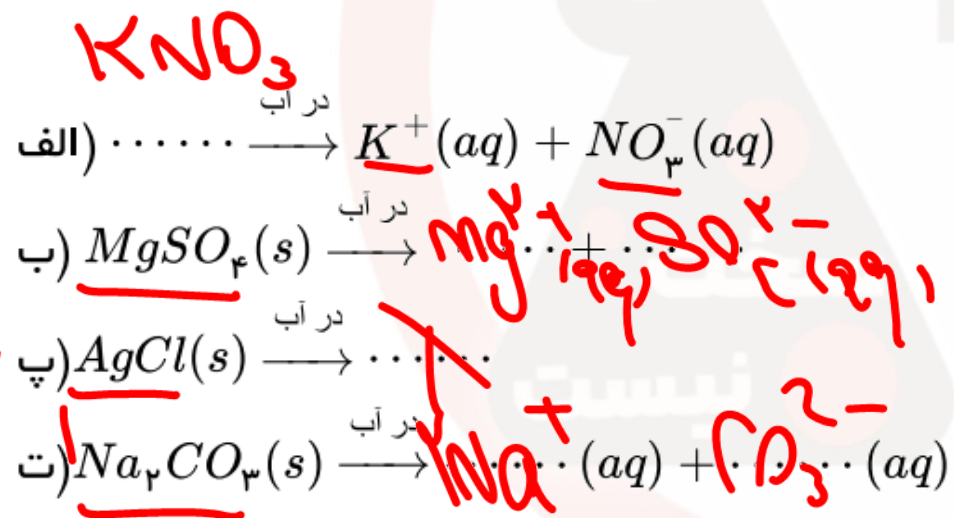
۵۵- با حذف واژه‌های نادرست جمله‌های زیر را کامل کنید.

نیروهای بین مولکولی نقش مهمی در تعیین حالت فیزیکی ترکیب‌های مولکولی دارد به طوری که مواد در حالت گازی دارای نیروی جابه‌کووالانسی

مولکول‌های مجزا با کمترین برهم‌کنش می‌باشند. اما در حالت مایع برهم‌کنش‌ها نسبت به حالت گاز بیشتر بوده و در بیشترین

حالت جامد به کمترین مقدار ممکن می‌رسد. بیشترین

۵۶- جاهای خالی را کامل کنید.





۶۳-آ) در میان ترکیب‌های هر جدول انتظار دارید مولکول‌های کدام ماده توانایی تشکیل پیوندهای هیدروژنی را داشته باشد؟ توضیح دهید.

ب) جمله زیر را با خط زدن واژه‌های نادرست، کامل کنید.

پیوند هیدروژنی، قویترین نیروی بین مولکولی در مواد است که در مولکول آنها، اتم هیدروژن به یکی از اتم‌های ضعیف‌ترین

F و Cl, Br با پیوند اشتراکی متصل است. F و N, O



۵۷-الف) کدام مولکول با مولکول‌ها توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی را دارند؟

فصل ۲۲ $C_2H_5OH, HF, AsH_3, NH_3, HBr, HCl$

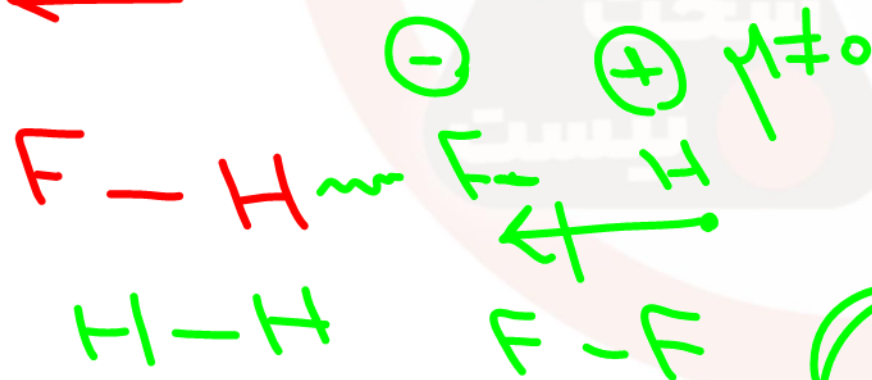
فصل ۲۲ $F > O > Cl = N > Br > I > S > C > H$

ب) گشتاور دوقطبی کدام دو ماده برابر با صفر است؟

$CO_2, AsH_3, CO, HI, F_2, NO$

پ) دمای جوش کدام ماده بیش‌تر است؟ چرا؟

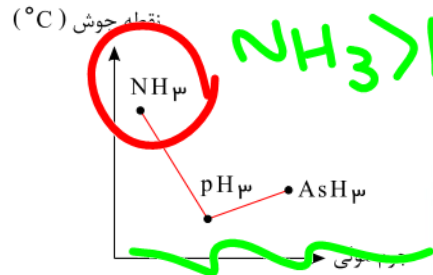
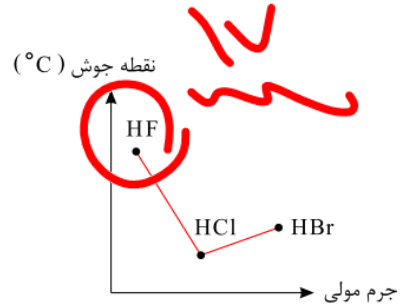
اتانول (C_2H_5OH) ، استون ($CH_3-C(=O)-CH_3$)



وکیه ادری



۶۸- باتوجه به جدول زیر توضیح دهید چرا HF دارای بالاترین نقطه جوش و HCl دارای کمترین نقطه جوش است؟



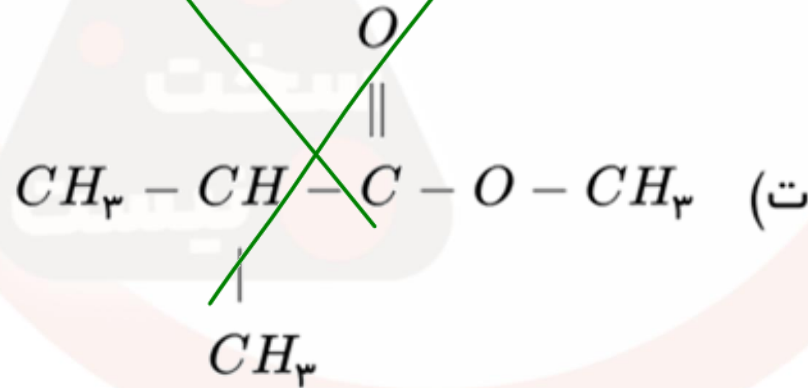
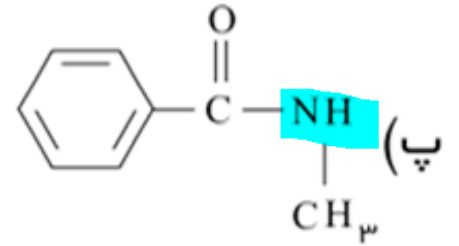
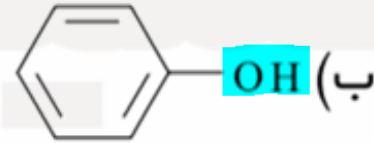
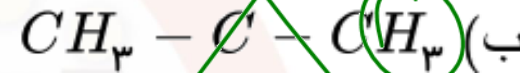
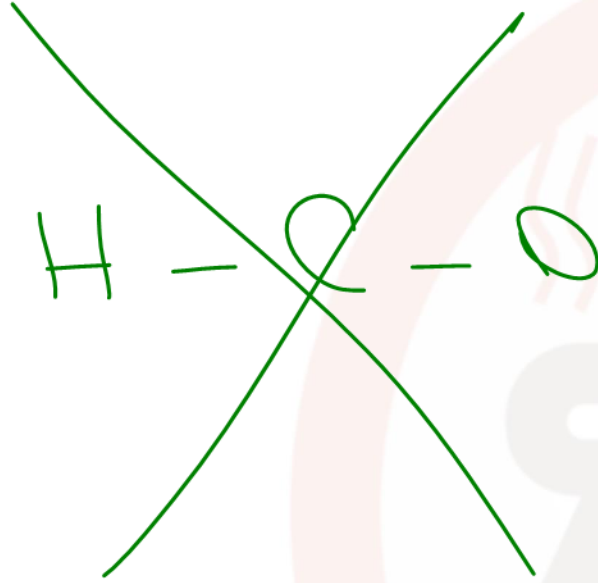
ترکیب مولکولی	جرم مولی	نقطه جوش ($^{\circ}C$)
HF	۲۰	۱۹
HCl	۳۶,۵	-۸۵
HBr	۸۱	-۶۷



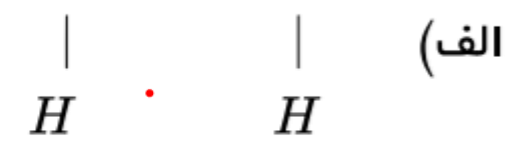
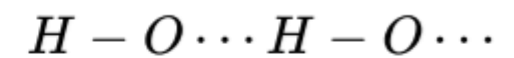
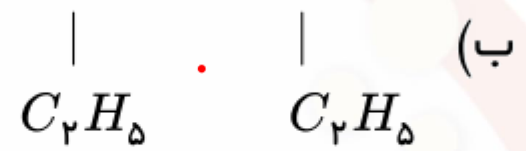
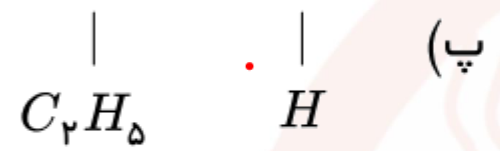
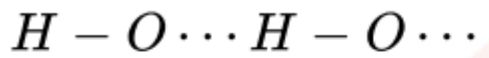
مسحور (ن) وال دروالمی حرم

سرویس ہر کوئی کے نقص کی جیسے

۵۹- در کدام یک از مولکول‌های زیر پیوند هیدروژنی تشکیل می‌شود؟



۷۱- باتوجه به نیروهای بین مولکولی «اتانول - اتانول»، «آب - آب» و «اتانول - آب» به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.



آ) نوع نیروی بین مولکولی هر یک را بنویسید. **کمی، دینی**

ب) قدرت نیروهای بین مولکولی را بین آن‌ها مقایسه کنید.

پ) انحلال اتانول در آب مولکولی است یا یونی؟ چرا؟

آب - آب > آب - اتانول
اتانول - اتانول

مولکولی - مولکولی
نیروی دینامیک

نیروی بین مولکولی حلال حل می‌شوند

جاذبه بین سه حلال (صاف)

نیروی کاپی سه حل‌شونده - حل‌شونده

حل‌شونده در حلال حل می‌شود



۵۸- نقطه‌ی جوش ترکیب‌های زیر را با هم مقایسه کنید

پ) CCl_4 , CH_2Br_2 , CH_4

ب) C_8H_{18} , C_2H_6

الف) F_2 , H_2S

$CH_2Br_2 > CCl_4 > CH_4$ $\rightarrow M_w$

قطبی در آب حل می‌شود

۶۱- باتوجه به گشتاور دو قطبی هر ماده، با نوشتن دلیل مشخص کنید کدام یک از مواد زیر در آب حل می‌شود؟

(c) بنزین

(b) اتانول

(a) نفتالن

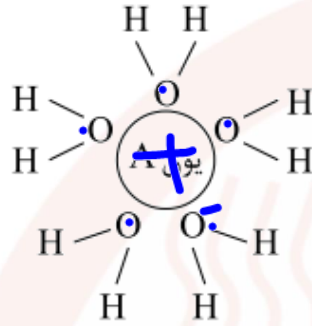
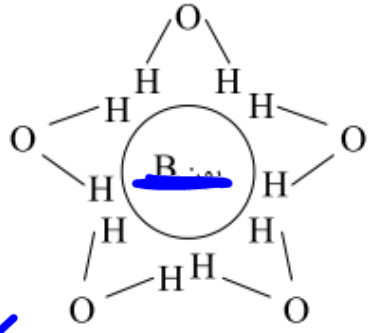
گشتاور دو قطبی	ماده
> 0	آب
≈ 0	نفتالن
> 0	اتانول
≈ 0	بنزین

۲۱۷۵

بنزین و بنزین مولکولی آن‌ها غیر قطبی است
بنزین هم‌نام است



۶۲- باتوجه به شکل داده شده،



فردی که در این

یون A کاتیون است یا آنیون؟ چرا؟

پاسخ:

الف

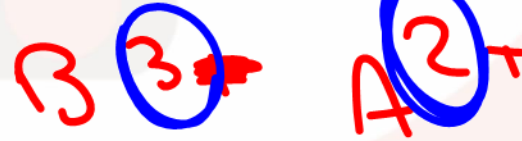
یون B کاتیون است یا آنیون؟ چرا؟

ب

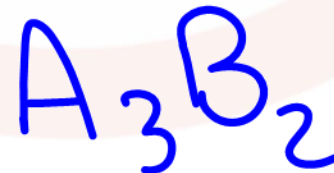
اگر بار یون A $\frac{2}{3}$ بار یون B باشد، فرمول ترکیب یونی حاصل از یون‌های A و B را بنویسید.

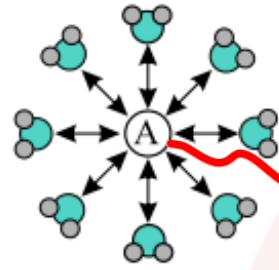
پ

$$A = \frac{2}{3} B$$



$$\frac{A}{B} = \frac{2}{3}$$





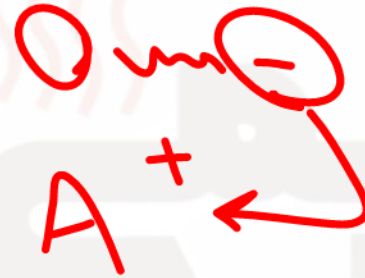
شکل (۱)

یون در قفسه

۷۰- باتوجه به شکل‌های داده شده به موارد زیر پاسخ دهید:



شکل (۲)



(آ) یون A کاتیون است یا آنیون؟ چرا؟

(ب) نوع نیروی جاذبه در هر شکل را بنویسید.

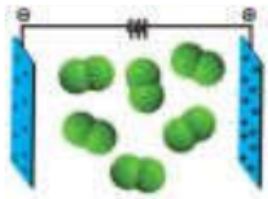
(پ) نیروی جاذبه‌ی میان ذره‌ها در کدام شکل قوی‌تر است؟

۱) یان درو الیس
۲) یان درو الیس



۶۴- اتانول و استون دو ترکیب آلی اکسیژندار هستند که به عنوان حلال در صنعت و آزمایشگاه به کار می‌روند. به کمک داده‌های جدول زیر پیش‌بینی کنید هریک از نقطه‌های جوش $56^{\circ}C$ و $78^{\circ}C$ مربوط به کدام ترکیب است؟ چرا؟

۶۵- شکل زیر مولکول‌های F_2 و HCl با جرم مولی نزدیک به یکدیگر را در یک میدان الکتریکی نشان می‌دهد.



$F_2(\gamma)$



$HCl(l)$

ضعیف $\mu \neq 0$

ضعیف

قوی
پیری فاکس

$\mu = 0$

آ) کدام یک دارای مولکول‌های قطبی است؟ چرا؟ HCl ، چون در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کند.

ب) اگر نقطه جوش F_2 و HCl به ترتیب برابر با $-188^{\circ}C$ و $-85^{\circ}C$ باشد، نیروهای بین مولکولی در کدام یک قوی‌تر

است؟ توضیح دهید. $HCl > F_2$ (چون نیروی بین مولکولی قوی‌تر است) \leftarrow نقطه جوش \uparrow

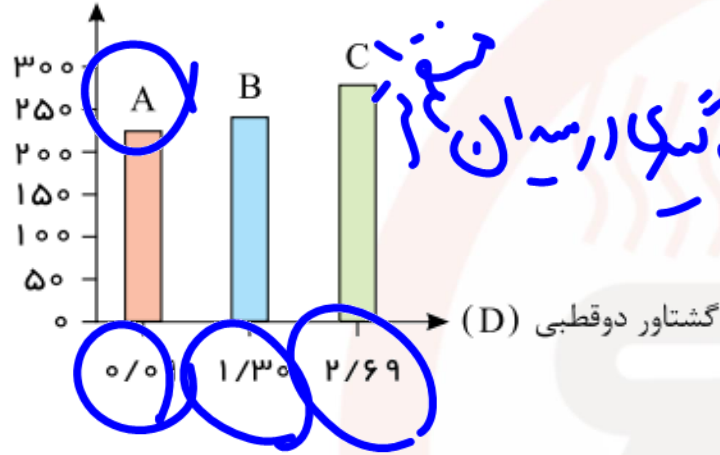
پ) جمله زیر را با خط زدن واژه‌های نادرست کامل کنید.

در مواد مولکولی با جرم مولی مشابه، ماده با مولکول‌های قطبی، نقطه جوش بالاتری دارد. تفاوت



۶۶- باتوجه به نمودار زیر به پرسش‌های مطرح شده پاسخ دهید. جرم مولی هر سه ماده A ، B و C با یکدیگر برابر است.

نقطه جوش (K)



(آ) جهت‌گیری و منظم شدن مولکول‌های کدام ترکیب در میدان الکتریکی محسوس‌تر است؟ چرا؟ C - هرچه گشتاور دو قطبی بیشتر باشد، جهت‌گیری آن بیشتر است.

(ب) سه ترکیب داده شده را براساس کاهش قدرت نیروهای بین مولکولی مرتب کنید. $A < B < C$

(پ) بیش‌بینی کنید کدام ماده در شرایط یکسان انحلال‌پذیری بیش‌تری در هگزان دارد؟ چرا؟

← نافع‌تر است. به سبب اینکه در هگزان نیروی برکنار قطبی‌تری دارد و انحلال‌پذیری

کمتر است. در حالی که آب و هگزان به سبب نیروی برکنار قطبی‌تری در هگزان و بنزین دارد.



(ب) آب و ہگزان



(آ) آب و یخ

حالت فیزیکی - دو جز: } خالص

(دو جز: } ناخالص

الف) انحلال متانول در آب همه دوزی (ب) انحلال روغن در هگزان
پ) حل نشدن اوکتان در آب (ت) حل نشدن یُد در آب

نقص →
مجهول →

۲. آر هیدر الک حل سور



جدول زیر را کامل کنید. در ستون آخر از علامت‌های < یا = یا > استفاده کنید.

حل شونده	حلال	نوع مخلوط	مقایسه‌ی نیروها
$AgNO_3$	آب	فصلی	(میانگین پیوند یونی در نمک و پیوندهای هیدروژنی آب) > (نیروی جاذبه‌ی یون - دو قطبی)
$CaCl_2$	آب	همگن	(میانگین پیوند یونی در نمک و پیوندهای هیدروژنی آب) > (نیروی جاذبه‌ی یون - دو قطبی)
$BaSO_4$	آب	ناهمگن	(میانگین پیوند یونی در نمک و پیوندهای هیدروژنی آب) < (نیروی جاذبه‌ی یون - دو قطبی)
$NaCl$	هگزان	ناهمگن	(میانگین پیوند یونی در نمک و نیروی جاذبه‌ی واندروالسی هگزان) < (دو قطبی لحظه‌ای)

۷۵- با گذاشتن علامت، مناسب‌ترین حلال برای هر حل‌شونده را مشخص کنید.

حل‌شونده	ید	نفتالن	پتاسیم کلرید	شکر (ساکاروز)
حلال	(I_2)	$(C_{10}H_8)$	(KCl)	$(C_{12}H_{22}O_{11})$
آب				
تولوئن (C_7H_8)				

آبی





۷۷- واژه مناسب را برای تکمیل جمله‌های زیر انتخاب کنید.

(الف) پیوند هیدروژنی، قوی‌ترین نیروی بین مولکولی در مواردی است که در هر مولکول آن‌ها اتم هیدروژن به یکی از فلوئور ضعیف‌ترین

اتم‌های کسیژن، نیتروژن یا فلوئور یا کلر با پیوند کووالانسی متصل است.

(ب) باتوجه به اینکه گشتاور دو قطبی مولکول‌های یُد هگزان برابر صفر است. می‌توان پیش‌بینی کرد که یُد در هگزان حل می‌شود حل نمی‌شود

(پ) در محلول‌های یونی، رسانایی به وسیله لکتران‌ها انجام می‌شود، به همین جهت به آن‌ها رسانای الکترونی می‌گویند. فلزها و گرافیت

(ت) یکی از مهم‌ترین یون‌ها در الکترولیت‌های بدن یون پتاسیم « K^+ » است. انتقال پیام‌های عصبی در عصب‌ها بدون وجود یون آهن « Fe^{2+} » این یون امکان‌پذیر نیست.

(ث) خيار در آب شور چروکیده می‌گردد چون انتقال آب از محیط غلظت به محیط غلظت صورت می‌گیرد و این پدیده به فرآیند اسمز معکوس معروف است. اسمز

خيار

آب‌نم



۷۸- هر یک از شکل‌های زیر، کاربردی از یک ترکیب یونی را نشان می‌دهد. (آ) کدام شکل کاربرد کلسیم سولفات و کدام شکل کاربرد آمونیوم نیترات را نشان می‌دهد؟ توضیح دهید.

(ب) اگر انحلال‌پذیری کلسیم سولفات و آمونیوم نیترات در آب و دمای 20°C به ترتیب برابر با 0.2 و 65.5 گرم باشد در صد جرمی محلول سیر شده هر یک را در این دما حساب کنید.

سخت
نیست

۷۹- هر یک از شکل‌های زیر نمایی از آغاز و پایان آزمایشی برای درک مفهوم انحلال‌پذیری سه ماده در آب و دمای $25^{\circ}C$ است. نتیجه هر یک از این آزمایش‌ها را بنویسید.



اتانول به هر نسبتی در آب حل می‌شود

کمتر از اتانول در آب حل می‌شود

آب حل می‌شود

روغن در آب حل نمی‌شود

بسیار خوب، کم خوب

حالت سه
۲۰ گرم در ۱۰۰ میلی‌لیتر آب حل می‌شود



۸۱- به موارد زیر پاسخ دهید.

(آ) عوامل مؤثر در انحلال پذیری گازها در آب را نام ببرید؟ ماهیت - فشار - دما

(ب) چگونه می توان انحلال پذیری گاز اکسیژن را در آب افزایش داد؟

فشاری $\uparrow P$ به خطای حلالیت گازها در آب را افزایش دهد.
 $\downarrow T$ به دما به خطای حلالیت گازها در آب را افزایش دهد.
 به خطای حلالیت گازها در آب را افزایش دهد.

۸۰- انحلال کدام ماده (ها) در آب با افزایش دما، کاهش می یابد؟

(آ) لیتید سولفات (ب) گاز نیتروژن مونوکسید (پ) پتاسیم کلرید

نه با کاهش دما، خطای حلالیت
 دما به خطای حلالیت گازها در آب را افزایش دهد.

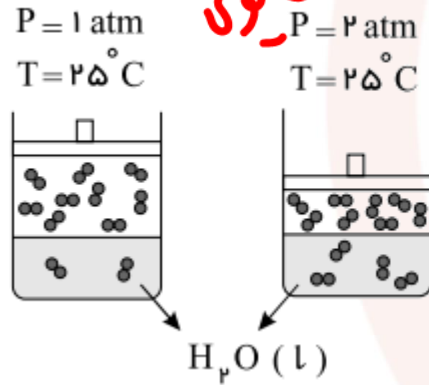
گاز نیتروژن مونوکسید $\uparrow T$ $\downarrow S$ $\downarrow T$ $\downarrow S$



۸۲- انحلال پذیری در آب چند گاز در فشار 1 atm و دمای 25°C در جدول زیر داده شده است. از این داده ها چه نتیجه ای می گیرید؟ تفاوت های مشاهده شده را چگونه توجیه می کنید.

گاز	N_2	O_2	CO_2	NH_3	HCl
انحلال پذیری ($g/100 \text{ g } H_2O$)	0.0018	0.0039	0.145	47.0	69.5

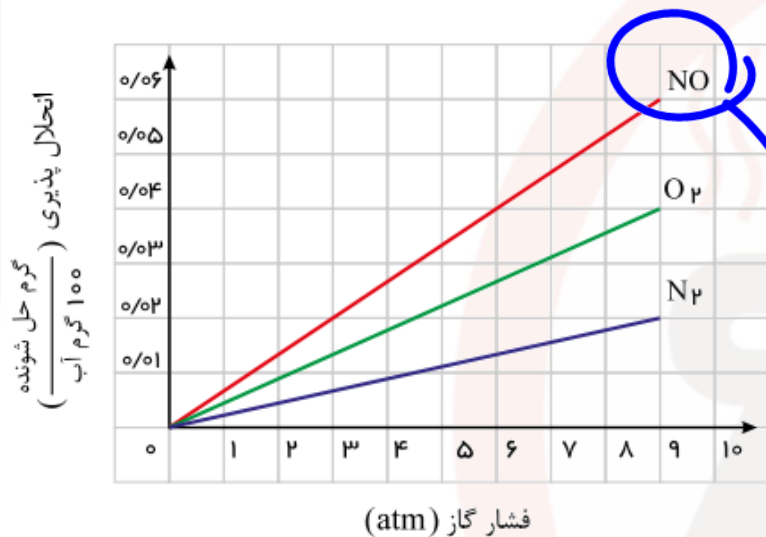
همه دو فیزیکی
حجم مولی کمتر نیروهای بین مولکولی کمتر است
۸۵- الف) این شکل ها بیانگر کدام قانون است؟ آن را بنویسید.
ب) با سه برابر شدن فشار، انحلال پذیری گاز O_2 در آب چند برابر می شود؟



$g = O_2 (g)$

الف) همذره ها: با افزایش فشار، در گازها انحلال آن ها
در آب به شکل خطی افزایش می یابد.
ب) سه برابر

۸۷- نمودار زیر انحلال پذیری سه گاز در آب در دمای 20°C را نشان می‌دهد. باتوجه به این نمودار، به پرسش‌ها پاسخ دهید.

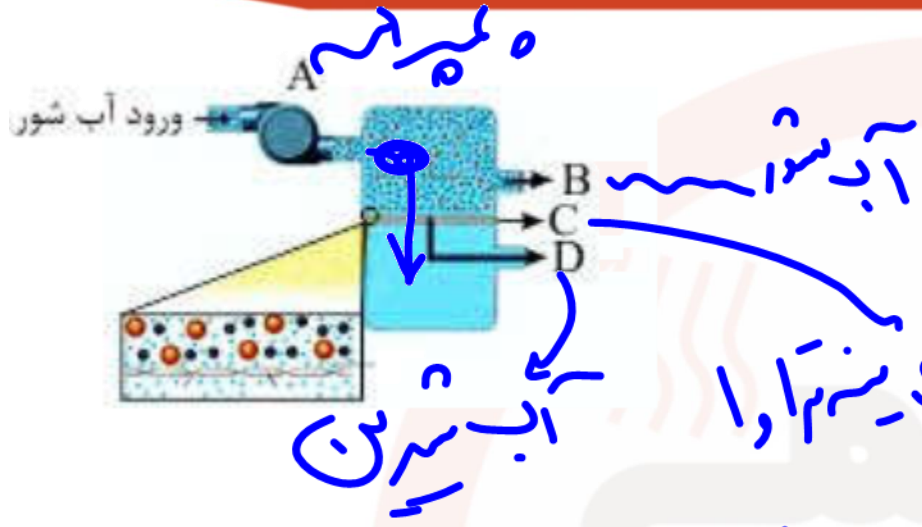


الف) چه ارتباطی میان فشار گاز و انحلال پذیری آن در آب وجود دارد؟

ب) در فشار ثابت، کدام گاز انحلال پذیری بالاتری دارد؟ چرا؟

جوابی

سخت
نیست



۸۳- باتوجه به شکل روبرو، به پرسش‌ها پاسخ دهید:

الف) نام قسمت‌های A، B، C و D را بنویسید.

ب) این فرآیند برای چه هدفی انجام می‌شود؟ آب شیرین

پ) نام این فرآیند را بنویسید.

اسمز معکوس

آبی خوار و مبدب‌ها - تعقیر
 آبی شیرین
 اسمز معکوس

کلرزنی

مهدوب‌کنی

۱۵۴-۷۹۳-۵۹۱۹

مسالینه تا ۱۱۵ الی ۲۰۵

۲۰ الی ۳۰ پیرماه

آب تصفیه نشده



۸۴- خانه های خالی مربوط به مواد در آب تصفیه نشده را کامل کنید.

