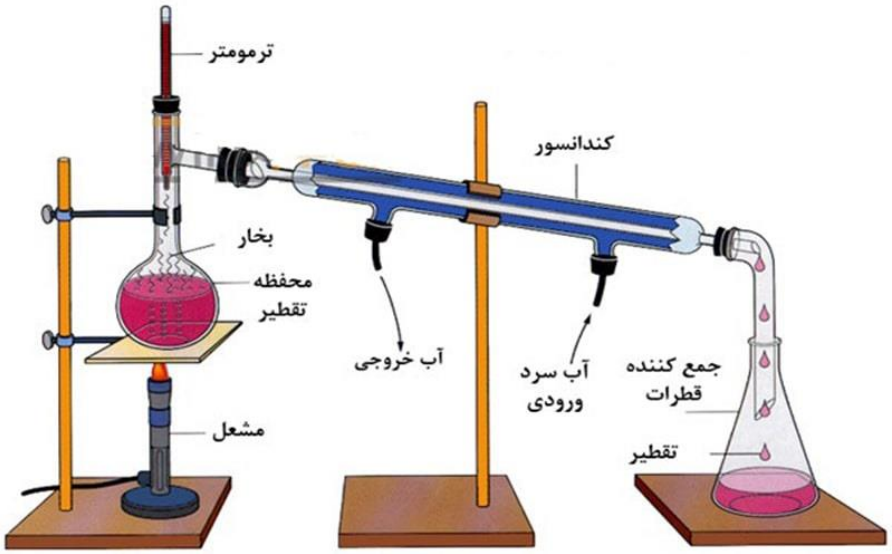
دبیرستان صمیم تیزهوشان

bahersch.ir غیردولتی پسرانه متوسطه اول ناحیه ۳ کرج

جزوهٔ تکمیلی درس شیمی / پایهٔ هشتم / بخش اول



نام دبیر: استاد همتی

سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰

bahersch.ir

فصل یک (مبحث مخلوط ها)

تفاوت شیمی دان و کیمیاگر:

گفته های کیمیا گران بیشتر بر پایه ی تخیل و تصورات می باشد ولی گفته های شیمی دان ها بر پایه ی آزمایش استوار است .

اهداف کیمیا گران:

۱- تولید اکسیر : ماده ی فرضی قرمز رنگ که قادر است فلزات معمولی را به طلا و نقره تبدیل کند.

۲- تولید توتیا : ماده ای که به عنوان شفا دهنده ی همه ی درد ها مورد استفاده قرار گیرد.

۳- تولید آب حیات : ماده ای که عمر جاودان بدهد.

۴- تولید ماده ای که همه چیز را در خود حل کند

کشفیات جابر ابن حیان:

۱- تولید جوهر شوره (نیتریک اسید) HNO_3	کاربرد جوهر شوره : ۱ – اسید باتری اتومبیل ۲- استخراج فلزات ۳- تصفیه پسآب ها ۴- ساختن رنگ و پلاستیک ۵- در تولید کود شیمیایی ۶- تولید مواد منفجره (TNT)
۲- تولید جیوه کلرید (جامد سفید تا زرد رنگ)	کاربرد جیوه کلرید: ۱- برای ضد عفونی در پزشکی تا قبل از قرن بیستم ۲- در گذشته برای درمان بیماری سفلیس به کار می رفته است ۳- بعنوان کاتالیزور برای تبدیل استیلن به کلرید وینیل مورداستفاده قرارمی‌گیرد ۴- در عکاسی به منظور تولید تصاویر مثبت استفاده می شود
۳- تولید آرسنیک اسید	کاربرد آرسنیک اسید ۱- در تولید مواد نیمه رسانا وآی سی ها استفاده می شود ۲-در تولید مواد حشره کش وضد قارچ به کار می رود ۳- در تولید گازهای جنگی طاول زا
۴- تولید تیزاب سلطانی:	مخلوطی از نیتریک اسید و هیدرو کلریک اسید به نسبت ۱ به ۳ که در تعیین عیار طلا کاربرد دارد
۵- روشی برای تولید سولفوریک اسید(H_2SO_4)	نام دیگر آن جوهر گوگرد است که در موارد زیر کاربرد دارد اصلاح خاک - استخراج مس - صنایع آهن و فولاد و . . .

الفبای علم شیمی:

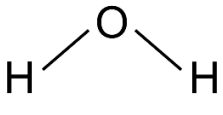
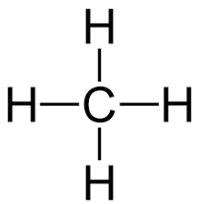
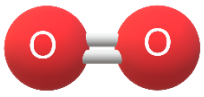
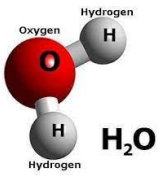
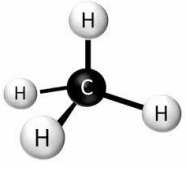
مواد از ذره تشکیل شده اند که این ذرات می توانند اتم باشند یا مولکول

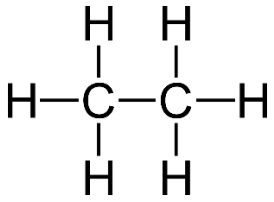
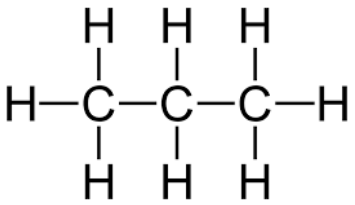
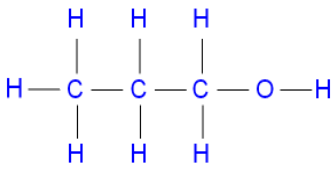
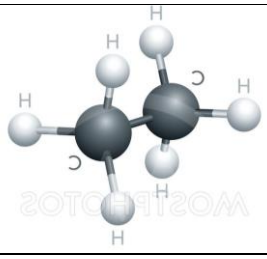
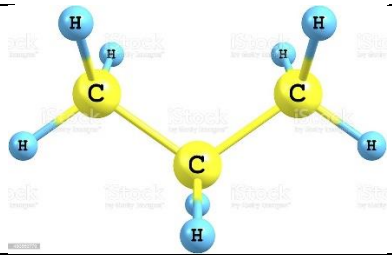
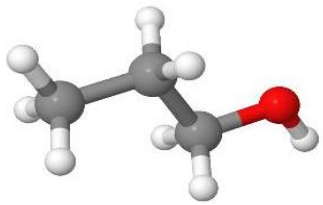
مولکول	هر گاه دو یا چند اتم یکسان یا متفاوت به یکدیگر متصل شوند مولکول حاصل می شود.
عنصر	به موادی که ذرات سازنده آن اتم باشد یا مولکولی باشد که اتم های درون آن یکسان باشد عنصر گفته می شود.
ترکیب	به موادی گفته می شود که ذرات سازنده آن مولکول بوده واتم های درون مولکول مانند یکدیگر نمی باشند.
خالص	به موادی گفته می شود که ذرات سازنده آن مشابه یکدیگر باشند.
مخلوط	به موادی گفته می شود که ذرات سازنده آن متفاوت باشد.

سوال:	- چرا یک مولکول هیدروژن از دو اتم هیدروژن تشکیل شده است؟ - یا به چه علت یک مولکول آب از دو اتم هیدروژن و یک اتم اکسیژن تشکیل شده است؟ - یا چرا در یک استکان آب تمامی اتم ها به یکدیگر متصل نمی شوند که یک ذره به وجود آید؟
پاسخ:	ظرفیت اتم: به تعداد پیوند هایی که یک اتم با اتم های دیگر برقرار می کند ظرفیت اتم می‌گویند.به طوری که : ظرفیت اتم هایی مانند هیدروژن یک می باشد. ظرفیت اتم هایی مانند اکسیژن دو می باشد ظرفیت اتم هایی مانند نیتروژن سه می باشد ظرفیت اتم هایی مانند کربن چهار می باشد برخی از اتم ها ظرفیت ندارند مانند : هلیوم – نئون – کریپتون – گزنون – رادون (گازهای نجیب)

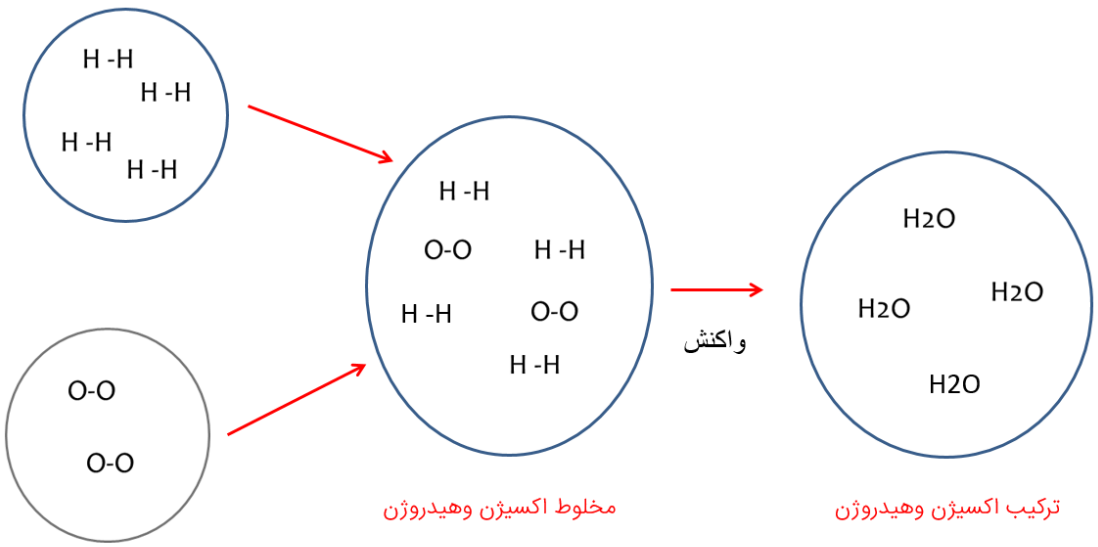
نکته :

تمامی اتم ها تمایل دارند که با اتم های دیگر پیوند بر قرار کنند که ظرفیت آن ها کامل شود.

H – H	O = O	N ≡ N		
H2	O2	N2	H2O	CH4 متان
				

C2H6 اتان	C3H8 پروپان	C3H7OH پروپانول
		
		

مخلوط	هرگاه دو یا چند ماده را بر روی هم بریزیم به طوری که مواد(ذرات) با هم واکنش ندهند ، می‌گویند با هم مخلوط شده اند.
محلول	هر گاه دو یا چند ماده را بر روی هم بریزیم به طوری که همه اجزای مخلوط قابل دیدن نباشند، آن مخلوط همگن (محلول) نامیده می شود.



انواع محلول ها	محلول مایع : ۱- جامد در مایع: (نمک در آب) ، (ید در الکل) ، (ید در کربن تترا کلرید) ۲- مایع در مایع: (الکل ۹۰% - سرکه) ، (روغن در بنزین) ۳- گاز در مایع : (اکسیژن در آب) ، (CO_2 در نوشابه) ، (گاز داخل کپسول اجاق گاز)
	محلول های گاز : ۱- جامد در گاز : نفتالین در هوا – ید در هوا – ید در نیتروژن ۲- مایع در گاز : بخار آب در هوا – عطر در هوا – برم در کلر ۳- گاز در گاز : هوا –گاز داخل کپسول غواصی – گاز داخل لوله کشی گاز شهری
	محلول های جامد : ۱- جامد در جامد : (فولاد – فولاد) ، (مار جینگ – چدن) ۲- مایع در جامد : آمالگام ۳ – گاز در جامد : هیدروژن در پالادیم

اجزاء محلول ها	۱- حلال : قسمتی ا ز محلول است که در فرایند انحلال تغییر حالت ندهد یا مقدار آن بیشتر باشد.
	۲- حل شونده : ماده ای است که در حلال پخش می شود.

نکته در مورد محلول ها	۱- اگر مقدارماده حلال وحل شونده برابر باشد آن ماده ای حلال است که معروف تر می باشد .
	۲- در صورتی که هیچ کدام از دو جزء مخلوط تغییر حالت ندهند ، ماده ای که مقدارش کمتر است حل شونده محسوب می شود.
	۳- ماده ای که در مخلوط تغییر حالت دهد ،حل شونده می باشد.

ویژگی های محلول های مایع	۱- شفاف هستند
	۲- ماده ی حل شونده به طور یک نواخت در حالال پراکنده می باشد .
	۳- مسیر نور در محلول دیده نمی شود.(اثر تیندال)
	۴- با گذشت زمان ته نشین نمی شوند.
	۵- ذرات حل شونده همراه حلال از کاغذ صافی عبور می کند.

مخلوط های نا همگن :	
معلق	**جامد در مایع (سوسپانسیول) :** آب گل آلود – گچ در آب – شربت خاکشیر – نشاسته در آب
	مایع در مایع (امولسیون) : آب در روغن – آب در نفت
	جامد در گاز : دوده در هوا – آزبست در هوا – سرب در هوا
غیر معلق	**مانند** : آجیل – سالاد – نخود و لوبیا

کلوئیدها	گروهی از مخلوط ها هستند که از بعضی لحاظ شبیه محلول ها و از برخی لحاظ شبیه معلق ها می باشند. مانند: مه – کف صابون – شامپو – سس مایونز – پلاسمای خون – ژله – پنیر – ماست	
	۱- اندازه ی ذرات پخش شونده بین ۱ الی ۱۰۰ نانو متر است . ۲- پایدار هستند (با گذشت زمان ته نشین نمی شوند) ۳- ذرات پخش شونده دارای بار الکتریکی هم نام هستند . ۴- مسیر نور در کلوئید ها مشخص می باشد . ۵ – ظاهر شفاف ندارند .	ویژگی کلوئید ها

انحلال پذیری :

تعریف انحلال پذیری	به قابلیت حل شدن مقداری از یک ماده در دما معین وحجم مشخصی از حلال (۱۰۰ گرم) ، انحلال پذیری می گویند.
انحلال پذیری در آب	بیشترین مقدار از یك حل شونده را که در ۱۰۰ گرم آب و دمای معین حل می شود

مثال : انحلال پذیری شکر در دمای $25^{\circ}C$ برابر ۲۰۵ gr است.

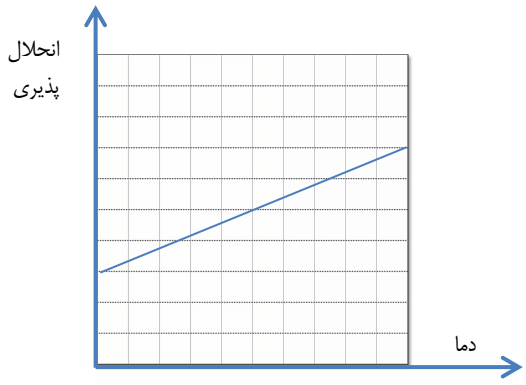
یعنی در ۱۰۰ گرم آب $25^{\circ}C$ ، حداکثر می توان ۲۰۵ گرم شکر را حل نمود

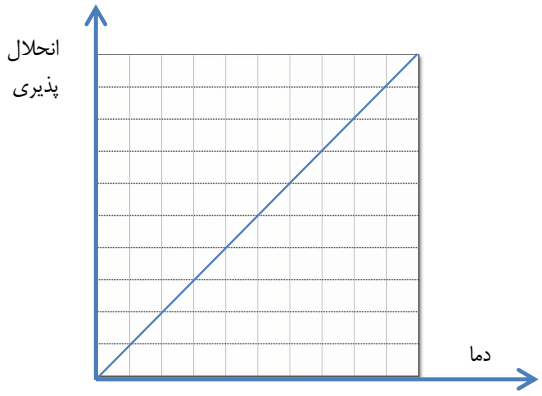
$$\text{انحلال پذیری (S)} = \frac{\text{مقدار حل شونده (گرم)}}{\text{۱۰۰ گرم آب}}$$

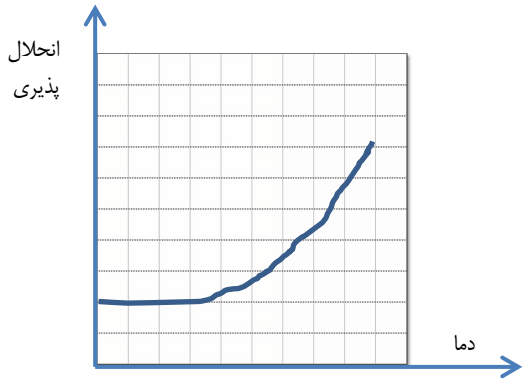
جدول انحلال پذیری بعضی مواد در آب در دمای ۲۰ درجه سانتی گراد
انحلال پذیری شکر در آب در دمای ۲۰ درجه سانتی گراد g ۲۰۵ می باشد
انحلال پذیری سدیم کلرید(نمک طعام) در آب در دمای ۲۰ درجه سانتی گراد g ۳۸ می باشد.
انحلال پذیری گچ (کلسیم سولفات)در آب در دمای در دمای ۲۰ درجه سانتی گراد g ۰/۲۶ می باشد
انحلال پذیری آهک (کلسیم اکسید) در آب در دمای ۲۰ درجه سانتی گراد g ۰/۰۰۱۳ می باشد.
انحلال پذیری اکسیژن در آب در دمای ۲۰ درجه سانتی گراد g ۰/۰۰۴۴ می باشد.
انحلال پذیری کربن دی اکسید در دمای ۲۰ درجه سانتی گراد g ۰/۱۶۹ می باشد

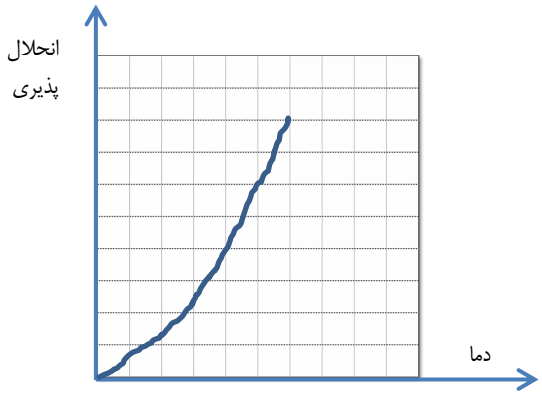
نمودار انحلال پذیری:

هر گاه میزان انحلال پذیری ماده ای را در دماهای مختلف اندازه بگیریم وآن را بر روی نمودار ثبت کنیم ،نمودار انحلال پذیری بدست می آید.

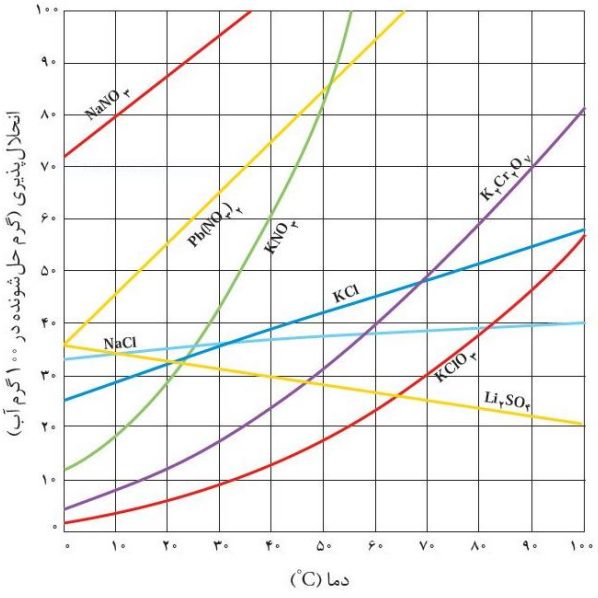








با توجه به نمودار مقابل ،
انحلال پذیری مواد را تفسیر کنید



عوامل موثر بر انحلال پذیری:

۱- دمای حلّال : میزان حلالیت نقره نیترات در آب با دمای ۲۰ درجه سانتی گراد ۲۱۶ گرم می باشد و در دمای ۸۰ درجه ۵۸۵ گرم
۲- نوع حلّال
۳- نوع ماده حل شونده
۴- فشار : در انحلال پذیری هایی موثر است که حد اقل یکی از مواد مخلوط گازی شکل باشد.

سوال : آیا هم زدن در میزان انحلال پذیری تاثیر دارد؟

انواع محلول بر اساس مقدار حل شونده :

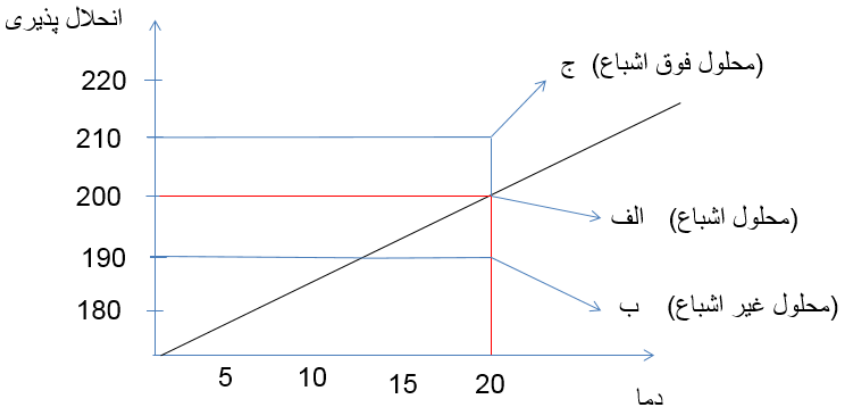
محلول سیر شده (اشباع)	محلولی است که نمی تواند ماده حل شونده بیشتری را در دمای مورد نظر در خود حل کند
محلول سیر نشده (غیر اشباع)	محلولی است که می تواند مقدار بیشتری از ماده حل شونده را در دمای معین در خود حل کند.
محلول فرا سیر شده (فوق اشباع)	محلولی است که بیش از اندازه ماده حل شونده در دمای معین در خود حل کرده است.

انحلال پذیری شکر در سه حالت زیر را بر روی نمودار نشان دهید

الف) هرگاه ۲۰۰ g شکر در ۱۰۰ g آب با دمای ۲۰ درجه سانتی گراد حل شده باشد.

ب) هرگاه ۱۹۰ g شکر در ۱۰۰ g آب با دمای ۲۰ درجه سانتی گراد حل شده باشد

ج) هرگاه ۲۱۰ g شکر در ۱۰۰ g آب با دمای ۲۰ درجه سانتی گراد حل شده باشد



با تحقیق و پرس و جو و جستجوی اینترنتی به سوالات زیر پاسخ دهید :

۱- چرا هنگامی که لیوان پر از آبی را در جای گرم قرار می دهیم،حباب های ریزی از آن خارج می شود؟

۲- چرا توصیه می شود هنگام مسافرت در ایام نوروز تنگ ماهی را در یخچال قرار دهیم؟

۳- دو نوشابه گاز دار داریم ،یکی داخل یخچال و دومی بیرون یخچال ،هرگاه هم زمان درب این دو نوشابه را باز کنیم. از کدامیک گاز بیشتری خارج می شود؟ چرا؟

۴- چرا گاهی اوقات گرم شدن آب استخر باعث مرگ ماهی ها می شود؟

۵- چگونه می توان محلول فرا سیر شده فراهم کرد؟

۶- یخ داغ چیست وچگونه می توان آن را فراهم کرد؟

سوالات تستی :

۱- انحلال پذیری نمک طعام در دمای°C ۲۰ برابر۳۸گرم است. انحلال پذیری نمک طعام در دمای ۱۸۰ درجه چند گرم در ۱۰۰ گرم آب می باشد؟

۱) ۷۶ ۲) ۱۵۲ ۳) ۹۸ ۴) ۳۹

۲- در ۳۳۵ گرم محلول سیر شده ی پتاسیم نیترات در دمای °C ۲۰ به اندازه ی ۸۵ گرم از این نمک حل کرده‌ایم. انحلال پذیری پتاسیم نیترات در دمای °C ۲۰ چند گرم در ۱۰۰ گرم آب است؟

۱) ۳۲ ۲) ۳۳ ۳) ۳۴ ۴) ۳۵

جرم محلول اشباع	جرم ماده حل شونده	جرم حلّال	دما
۳۳۵	۸۵	۲۵۰	۲۰
	x	۱۰۰	۲۰

$$x = \frac{85 \times 100}{250} \rightarrow 34\ gr$$

۳- ۶۰ گرم از نمکی را در ۴۰۰ g آب،در یک دمای معین حل کرده ومحلول سیر شده به دست آورده ایم.انحلال پذیری این نمک در این دما چند گرم در ۱۰۰ g آب است؟

۱) ۱۰ ۲) ۱۵ ۳) ۲۰ ۴) ۲۵

جرم محلول اشباع	جرم ماده حل شونده	جرم حلّال	دما
--	۶۰	۴۰۰	--
--	X	۱۰۰	--

$$x = \frac{60 \times 100}{400} \rightarrow 15\ gr$$

۴- در دمای ۸۰ °C ، مقدار ۲۹۰ g پتاسیم نیترات در ۲۰۰ g آب حل می شود ومحلول سیر شده ای به دست می‌آید. انحلال پذیری پتاسیم نیترات در این دما چند گرم است؟

۱) ۱۴۵ ۲) ۱۹۰ ۳) ۲۹۰ ۴) ۳۸

جرم محلول اشباع	جرم ماده حل شونده	جرم حلّال	دما
--	۲۹۰	۲۰۰	۸۰
--	X	۱۰۰	۸۰

$$x = \frac{290 \times 100}{200} \rightarrow 145\ gr$$

۵- در دمای ۵۰ °C مقدار ۷۰ g پتاسیم نیترات در ۱۰۰ g آب حل می شود ومحلول سیر شده ای حاصل می شود. انحلال پذیری این نمک را حساب کنید؟

۱) ۷۰ ۲) ۴۱ ۳) ۵۰ ۴) ۷۵

۶- انحلال پذیری پتاسیم کلرید در دمای ۲۰ °C برابر ۳۰ g و در دمای ۹۰ °C برابر ۶۰ g است هر گاه ۵۰ g از محلول اشباع از این نمک را از دمای ۹۰به ۲۰ برسانیم چند گرم رسوب تشکیل می شود؟

جرم محلول اشباع	جرم ماده حل شونده	جرم حلّال	دما
۱۳۰	۳۰	۱۰۰	۲۰
جرم محلول اشباع	جرم رسوب		
۱۶۰	۳۰		
۵۰	X	۱۰۰	

$$x = \frac{30 \times 50}{160} \rightarrow 9.375\ gr$$

۷- در ۲۰۰ g آب با دمای ۵۰ °C مقدار ۱۵۰ g نمک حل شده است. هر گاه دمای این محلول اشباع را از ۵۰ به ۲۰ درجه برسانیم ۵۰ g رسوب تشکیل می شود. در این صورت میزان انحلال پذیری این نمک در دمای ۲۰درجه چند گرم است؟

جرم محلول اشباع	جرم ماده حل شونده	جرم حلّال	دما
۳۵۰	۱۵۰	۲۰۰	۵۰
جرم محلول اشباع	جرم ماده حل شونده	جرم حلّال	دما
۲۵۰	۱۰۰	۲۰۰	۲۰
	X	۱۰۰	

$$x = \frac{100 \times 100}{200} \rightarrow 50\ gr$$

۸- با حل شدن ۳۰۰ g نمک در ۲۰۰ g آب با دمای ۵۰ °C محلول اشباع حاصل شده است. اگر ۵۰ g محلول اشباع داشته باشیم ،چند گرم نمک در آن حل شده است؟

جرم محلول اشباع	جرم ماده حل شونده	جرم حلّال	دما
۵۰۰	۳۰۰	۲۰۰	۵۰
۵۰	X		

$$x = \frac{300 \times 50}{500} \rightarrow 30\ gr$$

۹- انحلال پذیری شکردر آب ۲۰ °C ، برابر ۲۰۰ g و در دمای ۸۰ °C ، برابر ۳۵۰ گرم می باشد
هر گاه بخواهیم ۲ کیلوگرم نبات تولید کنیم چند کیلوگرم محلول اشباع از آب و قند را باید از دمای ۸۰ به ۲۰ درجه برسانیم؟

جرم محلول اشباع	جرم ماده حل شونده	جرم حلّال	دما	
۳۰۰	۲۰۰	۱۰۰	۲۰	
۴۵۰	۳۵۰	۱۰۰	۸۰	
جرم محلول اشباع	جرم رسوب			$x = \frac{150 \times 2000}{450} \rightarrow 6000\ gr$ ۶ کیلو گرم
۴۵۰	۱۵۰			
۲۰۰۰	X			

۱۰- دو محلول سیر شده از دو نمک A و B در دو ظرف جداگانه وجود دارد، در هر کدام یک عدد تخم مرغ می‌اندازیم، تخم مرغ در ظرف A در بالای آب ولی در ظرف B به ته آب می رود.
انحلال پذیری کدام یک بیشتر است وچرا؟

مسائل انحلال پذیری :

۱- در ۳۳۰ گرم محلول سیر شده پتاسیم نیترات در دمای ۲۰ درجه سانتی گراد ۸۰ گرم از این ماده وجود دارد،انحلال پذیری پتاسیم نیترات در این دما را حساب کنید؟

جرم محلول اشباع	جرم ماده حل شونده	جرم حلّال	دما
۳۲۰	۸۰	۳۳۰ – ۸۰	۲۰
	X	۱۰۰	

$$x = \frac{100 \times 80}{250} \rightarrow 32\ gr$$

۲- انحلال پذیری یک ماده ی جامد در دمای ۶۰ درجه سانتی گراد برابر ۱۲۰ گرم است. چند گرم محلول سیر شده از این ماده دارای ۱۲ گرم جامد حل شده است؟

جرم محلول اشباع	جرم ماده حل شونده	جرم حلّال	دما
۲۲۰	۱۲۰	۱۰۰	۶۰
X	۱۲	$x = \frac{12 \times 220}{100} \rightarrow 22\ gr$	

۳- جرم محلول سیر شده ای ۵۰ گرم است. اگر مقدار ماده حل شده در این محلول ۱۰ گرم باشد ، انحلال پذیری آن چند است؟

جرم محلول اشباع	جرم ماده حل شونده	جرم حلّال	
۵۰	۱۰	۴۰	$x=\frac{10\times100}{40}\rightarrow 25\ gr$
	X	۱۰۰	

۴- انحلال پذیری مس سولفات در **۸۵** درجه سانتی گراد **۶۰** گرم ودر **۱۵** درجه سانتی گراد **۱۸** گرم است. اگر **۱۲۰** گرم از محلول سیر شده مس سولفات در **۸۵** درجه راسرد کنیم تا دمای آن به **۱۵** درجه برسد، چند گرم مس سولفات ته نشین می شود؟

جرم محلول اشباع	جرم ماده حل شونده	جرم حلّال	دما
۱۶۰	۶۰	۱۰۰	۸۵
۱۱۸	۱۸	۱۰۰	۱۵
جرم محلول اشباع	جرم رسوب	$x=\frac{42\times120}{160}\rightarrow 31.5\ gr$	
۱۶۰	۴۲		
۱۲۰	X		

۵- دمای ۱۱۰ گرم محلول سیر شده سدیم نیترات را از ۳۳۰ درجه کلوین به ۲۹۰ درجه کلوین رسانده ایم. اگر انحلال پذیری این نمک در دمای۳۳۰ کلوین ۱۲۰ گرم ودر دمای ۲۹۰ کلوین ۹۰ گرم باشد،چند گرم نمک در این فرایند از محلول جدا می شود؟

جرم محلول اشباع	جرم ماده حل شونده	جرم حلّال	دما
۲۲۰	۱۲۰	۱۰۰	۳۳۰
۱۹۰	۹۰	۱۰۰	۲۹۰
جرم محلول اشباع	جرم رسوب	$x=\frac{110\times30}{220}\rightarrow 15\ gr$	
۲۲۰	۳۰		
۱۱۰	X		

۶- در صورتی که انحلال پذیری یک نمک در دمای۱۴۰ درجه فارنهایت ۱۲۰ گرم باشد، برای تهیه ۱۵۰۰ گرم محلول سیر شده آن درهمین دما، به چند گرم آب وچند گرم نمک نیاز داریم؟ اگر ۶۰۰ گرم نمک را وارد ۴۰۰ گرم آب کنیم و محلول را کاملا هم بزنیم (در دمای ۱۴۰ درجه فارنهایت) در نهایت چه می بینیم و چرا؟

جرم محلول اشباع	جرم ماده حل شونده	جرم حلّال	دما
۲۲۰	۱۲۰	۱۰۰	۱۴۰
۱۵۰۰	نمک	آب	

نمک = ۸۱۸ گرم آب = ۶۸۱ گرم

جرم محلول اشباع	جرم ماده حل شونده	جرم حلّال	
۲۲۰	۱۲۰	۱۰۰	$x=\frac{120\times400}{100}\rightarrow 480\ gr$
	X	۴۰۰	۶۰۰-۴۸۰=۱۲۰ g ۱۲۰ گرم رسوب تشکیل می شود

۷- ۱۸۰۰ گرم از یک محلول سیر شده در دمای ۱۰ درجه سانتی گراد داریم.آن را تا دمای ۹۰ درجه سانتی گراد گرم می‌کنیم. چند گرم از آن ماده باید در محلول حل کنیم تا محلول سیر شده به دست آید؟

(انحلال پذیری آن ماده در دمای ۱۰ درجه ، برابر ۲۰ گرم ودر دمای ۹۰ درجه ، ۱۷۰ گرم است)

جرم محلول اشباع	جرم ماده حل شونده	جرم حلّال	دما
۱۲۰	۲۰	۱۰۰	۱۰
۲۷۰	۱۷۰	۱۰۰	۹۰
	تفاضل ۱۵۰ g		

به ازای ۱۲۰ گرم محلول اشباع در دمای ۱۰درجه باید ۱۵۰ گرم حل شونده اضافه کنیم تا محلول اشباع در دمای ۹۰ درجه حاصل شود

120 g 150 g

1800 g X

$$X = \frac{150\times1800}{120} = 2250$$

۸- انحلال پذیری یک پلیمر در دماهای ۴۰ و۷۰ درجه سانتی گراد.به ترتیب برابر با ۲۰ و۸۰ گرم است.اگر ۳۶۰ گرم محلول سیر شده آن رادر دمای ۴۰ درجه داشته باشیم ودما را به ۷۰ درجه برسانیم،چندگرم دیگر از پلیمرمی توانیم در آن محلول حل کنیم تا محلولی سیر شده داشته باشیم؟

جرم محلول اشباع	جرم ماده حل شونده	جرم حلّال	دما
۱۲۰	۲۰	۱۰۰	۴۰
۳۶۰	X	$x = \frac{360\times20}{120} \rightarrow 60\ gr$	

نتیجه: اگر ۱۲۰gمحلول اشباع بخواهد از دمای ۴۰ درجه به دمای ۷۰ درجه برسد تا اشباع باقی بماند باید ۶۰g پلیمر به آن اضافه شود پس

۱۲۰ g ۶۰ g

۳۶۰ g X $\rightarrow x = \frac{60\times360}{120}$

۹- انحلال پذیری لیتیوم سولفات در دمای ۲۰ درجه سانتی گراد برابر ۴۰ گرم ودر دمای ۸۰ درجه برابر ۲۰ گرم است،اگر ۷گرم محلول سیر شده لیتیوم سولفات در دمای ۲۰درجه را تا دمای ۸۰ درجه گرم کنیم ،چند گرم لیتیوم سولفات رسوب می کند؟

جرم محلول اشباع	جرم ماده حل شونده	جرم حلّال	دما
۱۴۰	۴۰	۱۰۰	۲۰
۱۲۰	۲۰	۱۰۰	۸۰

جرم محلول اشباع	رسوب
۱۴۰	۲۰
۷	X=1

۱۰- انحلال پذیری پتاسیم نیترات در دمای۳۰ و ۷۰ درجه سانتی گرادبه ترتیب ۳۲ و ۱۴۰ گرم است.اگر دمای ۱۰۰ گرم محلول سیرشده پتاسیم نیترات را از ۷۰ به ۳۰ برسانیم .چند گرم ماده رسوب می کند؟

جرم محلول اشباع	جرم ماده حل شونده	جرم حلّال	دما	جرم محلول اشباع	رسوب
۱۳۲	۳۲	۱۰۰	۳۰	۲۴۰	۱۰۸
۲۴۰	۱۴۰	۱۰۰	۷۰	۱۰۰	X=45

جدا سازی مواد از یکدیگر :

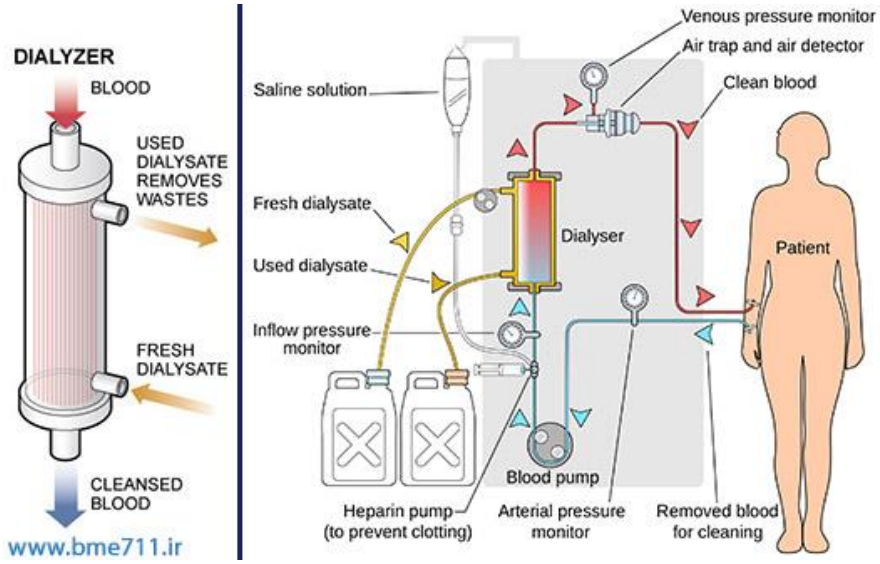
۱- جدا سازی مخلوط های نا همگن

۲- جداسازی محلولها

روشهای جدا سازی مخلوط های نا همگن :

۱- صاف کردن:

مانند: الک کردن ، صافی بنزین وهوای خودروها ، صافی شنی ، مژک در مجاری تنفسی ، ماسک ، دیالیز ، کاغذ صافی ، تصفیه آب ، صافی جارو برقی



نمودار عمل دیالیز (تصفیه خون)

نکته: اساس کار صاف کردن تفاوت در اندازه ذرات مخلوط می باشد

نکته: صافی مخلوط هایی را از هم جدا می کند که حداقل یکی از اجزای مخلوط جامد باشد.

۲- بوجاری کردن (استفاده از جریان هوا)

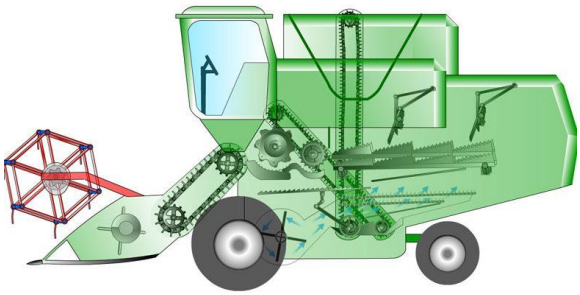
مثال: استفاده در خرمن کوب وکمباین برای جداسازی کاه از گندم

نکته: در مواردی استفاده می شود که هر دو جزء مخلوط جامد باشد.

نکته: اساس کار تفاوت در جرم اجزای مخلوط می باشد.

دستگاه خرمکن کوب

دستگاه کمباین بوجاری



۳- سانتریفیوژ (استفاده از خاصیت گریز از مرکز)

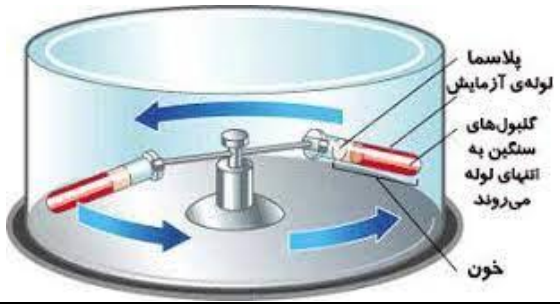
مثال : جداسازی گلبول های فرمز خون از پلاسما

جداسازی چربی از شیر

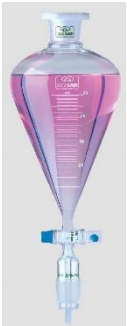
جداسازی اورانیوم با عدد جرمی۲۳۵ ازاورانیوم با عدد جرمی ۲۳۸ از یکدیگر

اساس کار: تفاوت در چگالی اجزای مخلوط می باشد.

دستگاه سانتریفوژ



۴- استفاده از قیف جدا کننده (دکانتور)



مثال: جدا سازی آب وروغن

جداسازی آب ونفت

جداسازی کربن تترا کلرید از آب

جداسازی جیوه از آب

نکته: اساس کار اختلاف چگالی می باشد

نکته: از قیف جدا کننده برای جداسازی امولسیون ها استفاده می شود

۵- شناور سازی (فلوتاسیون)

مثال: جدا سازی شن وخاک اره

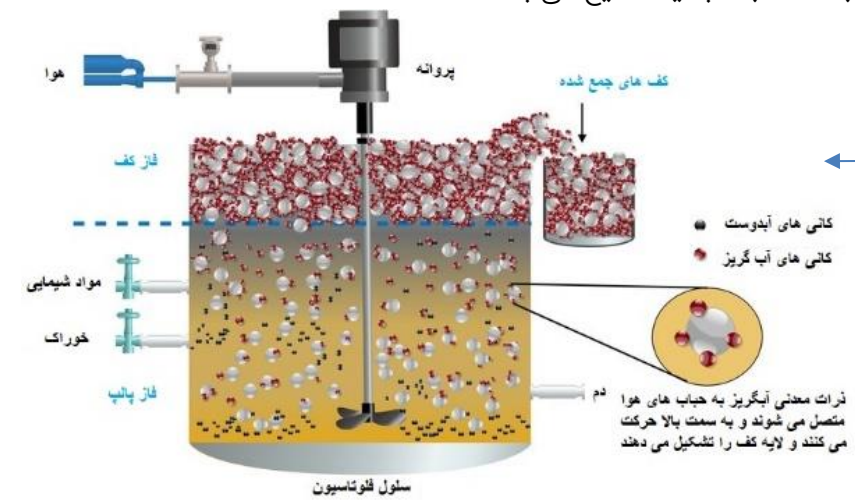
جداسازی خاکشیر از خار وخاشاک

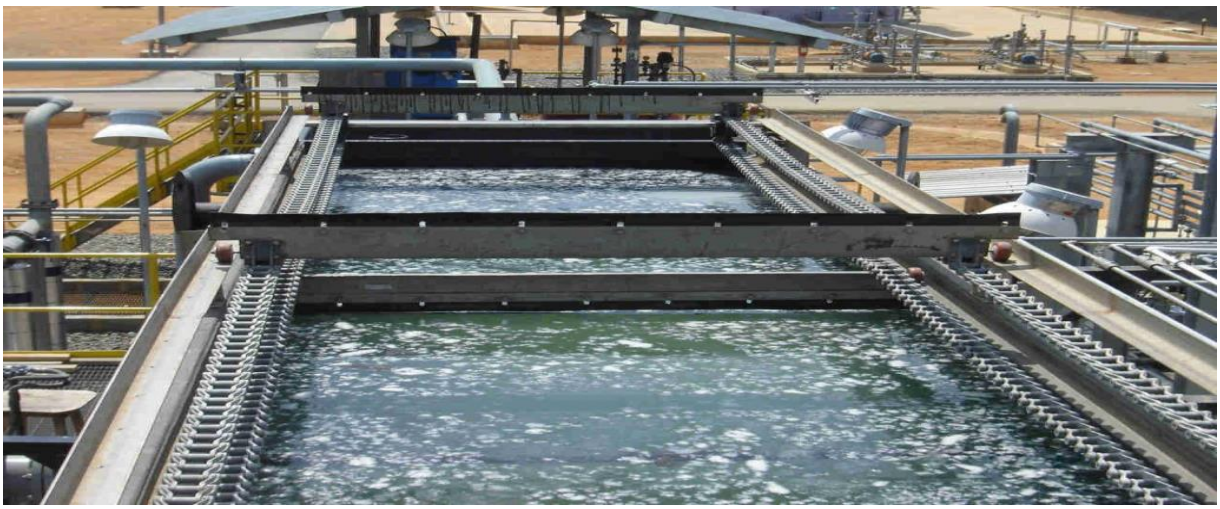
جدا سازی سنگ ها وکانی ها از یکدیگر

تصفیه مقدماتی فاضلاب

نکته: اساس کار تفاوت چگالی دو جامد نسبت به یک مایع می باشد

روند فلوتاسیون





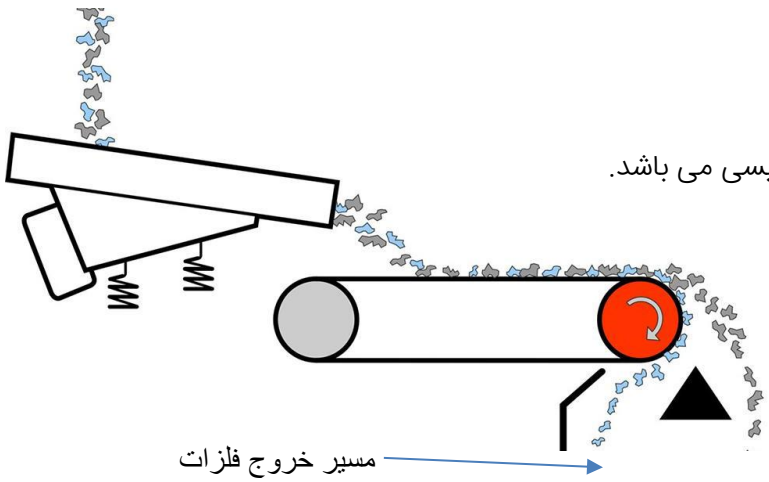
۶- استفاده از خاصیت آهن ربایی

مثال: جداسازی پودر آهن از گوگرد

جدا سازی شکر ،آهن و گوگرد

نکته: اساس کار استفاده از خاصیت مغناطیسی می باشد.

مسیر خروج غیر فلزات



مسیر خروج فلزات

روشهای جدا سازی محلول ها :

۱- تبخیر حلال:

مثال: جداسازی آب و نمک

جداسازی آب و شکر

جدا سازی ید و الکل

نکته: این روش برای جداسازی محلول های جامد در مایع به کار می رود

نکته: از این روش در مواردی استفاده می شود که حلال ارزش اقتصادی برای ما ندارد.

۲- تبلور:

مثال: تهیه نبات

تهیه زاج سبز (آهن سولفات)

تهیه بلور کات کبود (مس سولفات)

تهیه زاج سفید (آلومینیوم سولفات)

نکته: اساس کار تفاوت در میزان انحلال پذیری در دماهای مختلف می باشد.

نکته: این روش برای جدا سازی محلول های جامد در مایع به کار می رود.

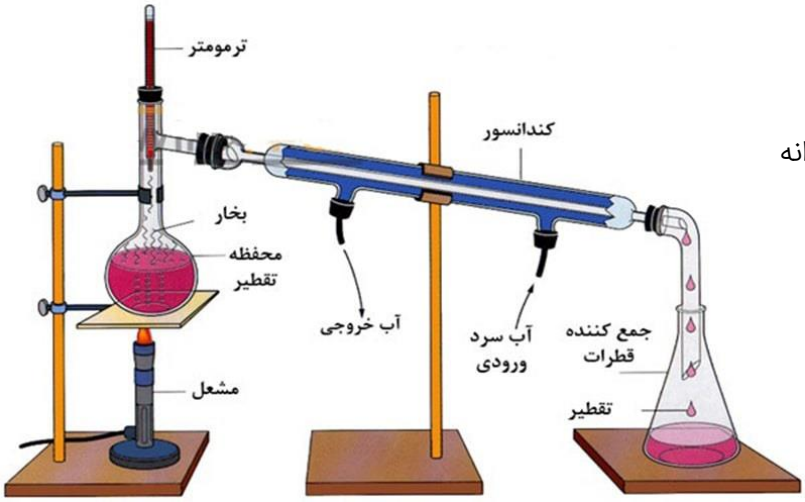
۳-تقطیر ساده

مثال: جدا سازی آب و الکل

تهیه عرقیات گیاهی

تهیه آب مقطر از آب هندوانه

نکته: اساس کار تفاوت درنقطه جوش اجزای مخلوط می باشد



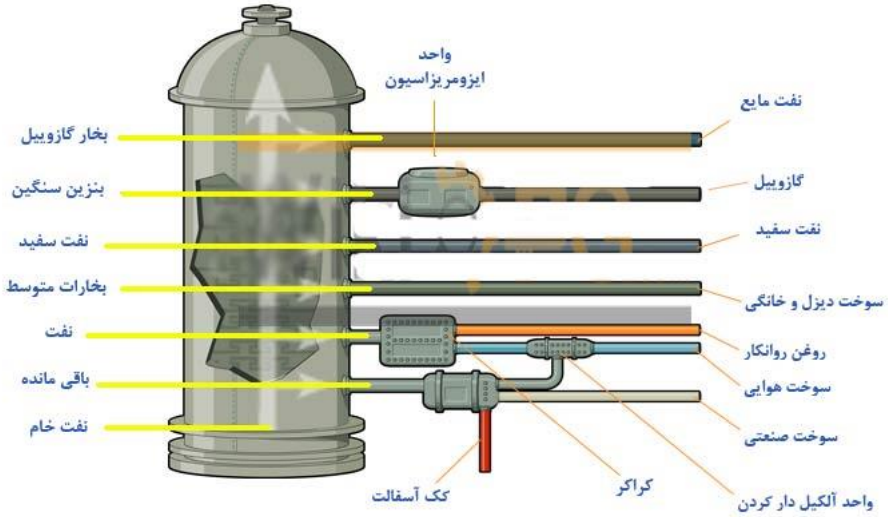
۴- تقطیرجزء به جزء :

نوع خاصی از روش تقطیر می باشد (تعداد اجزای مخلوط بیش از دو ماده می باشد)

مثال: جدا سازی اجزای نفت خام

جدا سازی اجزای هوا

نکته: تقطیر جزء به جزءبرای جداسازی مخلوط هایی به کار می رود که اجزای مخلوط نقطه جوش متفاوتی دارند.



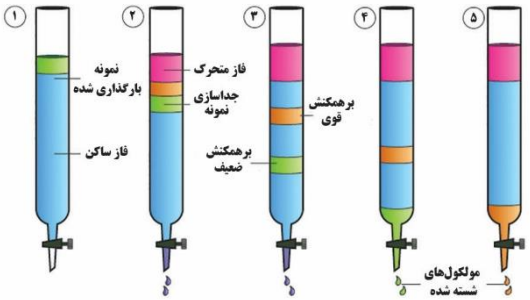
۵-کروماتوگرافی

مثال : جداسازی اجزای جوهر از یکدیگر

جداسازی رنگدانه های گیاهی

تصفیه آب برای دارو سازی

تشخیص وجود هورمون ومواد مخدر در ادرار.



نکته:

اساس کار کروماتوگرافی

تفاوت میزان چسبندگی

چند جزء یک مخلوط

به یک سطح جامد می‌باشد

۶- استخراج

مثال: تهیه شکر از نیشکر

تهیه اسانس گل ها با الکل

جدا کردن ید از آب با کمک کربن تترا کلرید

جدا سازی ویتامین از بافت های گیاهی

نکته: اساس کار استخراج تفاوت حلالیت یک ماده در دو حلال مختلف می باشد.

نکته:روش استخراج برای جدا سازی محلول های مایع در مایع وجامد در مایع به کار می رود

۷- روش انجماد:

از این روش برای جدا سازی آب ونمک می توان استفاده کرد.

اسید ها و باز ها :

ویژگی های مواد با خاصیت اسید	ویژگی مواد با خاصیت بازی
۱- ترش مزه هستند ۲- با بازها واکنش می دهند ۳- در اثر حل شدن در آب تولید یون H^+ می کنند. ۴- محلول آنها رسانای جریان برق می باشد. ۵- با برخی از فلزات واکنش می دهند و گاز هیدروژن تولید می کنند.	۱- مزه ای تلخ یا گس دارند ۲- با اسیدها می توانند خنثی شوند. ۳- در اثر حل شدن در آب تولید یون OH^- می‌کنند ۴- محلول آنها رسانای جریان برق می باشد.

مثال اسیدها	مثال بازها
۱- هیدروکلریک اسید(جوهر نمک) = HCl ۲- نیتریک اسید(جوهر شوره) = HNO3 ۳- سولفوریک اسید(جوهر گوگرد) = H2SO4 ۴- فسفریک اسید = H3PO4 ۵- کربنیک اسید = H2CO3 ۶- سرکه (جوهر انگور) یا استیک اسید = اتانوئیک اسید = CH3COOH ۷- آسپرین = C9H8O11	۱- سدیم هیدروکسید (سود سوز آور) = NaOH ۲- پتاسیم هیدروکسید(پتاس سوز آور) = KOH ۳- کلسیم هیدروکسید (آب آهک) = Ca(OH)2 ۴- منیزیم هیدروکسید = Mg(OH)2 ۵- آمونیاک = NH3 ۶- باریم هیدروکسید = Ba(OH)2 ۷- جوش شیرین = بی کربنات سدیم = NaHCO3

شناسایی اسید ها و بازها : برای شناسایی اسید ها و بازها ومواد خنثی از شناساگرها استفاده می کنند.مانند

۱- تورنسل = لیتموس
۲- برمو تیمول بلو
۳- فنول فتالیین
۴- متیل اورانژ
۵- آب کلم قرمز

شناساگر	رنگ در محیط اسیدی	رنگ در محیط بازی	رنگ در محیط خنثی
تورنسل	قرمز	آبی	بنفش
برموتیمول بلو	زرد	آبی	سبز- آبی
فنول فتالیین	بی رنگ	ارغوانی	بی رنگ
متیل اورانژ	قرمز	زرد	نارنجی
آب کلم قرمز	قرمز	سبز	بنفش

پی اچ (PH) :

برای بررسی قدرت اسیدی یا بازی مواد از پی اچ استفاده می شود .

انواع پی اچ سنج:

۱- کاغذی

۲- دیجیتال

تفسیر PH

اگر PH ماده ای برابر ۷ باشد آن ماده خنثی است.

اگر PH ماده ای کمتر از ۷ باشد آن ماده خاصیت اسیدی دارد.

اگر PH ماده ای بیشتر از ۷ باشد آن ماده خاصیت بازی دارد.

هر چه PH ماده ای به صفر نزدیکتر باشد آن ماده اسید قوی تری است.

هر چه PH ماده ای به ۱۴ نزدیکتر باشد آن ماده باز قوی تری می باشد.

جدول پی اچ برخی از مواد

PH آبلیمو	۲
PH نوشابه	۲/۵
PH سرکه	۲/۹

PH پرتقال	۳/۵
PH رب گوجه فرنگی	۴
pH چای	۵/۵

PH شیر	۶
PH آمونیاک	۱۱
pH سدیم	۱۴

به سوالات زیر پاسخ دهید:

۱- PH ماده ی A برابر ۴ و ماده ی B برابر ۸ می باشد .ماده A و B چه خاصیتی دارند؟

۲- PH ماده A برابر ۴ و ماده ی B برابر ۳/۳ می باشد کدام اسید قوی تر می باشد؟

۳- PH ماده A برابر ۹ و ماده ی B برابر ۱۲ می باشد .کدام باز قوی تر می باشد؟

۴- PH ماده A برابر ۸ و ماده ی B برابر ۹ می باشد .قدرت بازی ماده B چند برابر ماده A می باشد؟

۵- PH ماده ی A برابر ۴ وماده B برابر ۶ می باشد .قدرت اسیدی ماده A چند برابر ماده B می باشد؟

نکات قابل توجه

۱- هر واحد افزایش PH نشانه ۱۰ برابر شدن قدرت اسیدی یا بازی می باشد.
۲- رقیق و غلیظ کردن اسیدها و بازها PH آنها را تغییر می دهد
۳- PH مناسب برای آب آشامیدنی ۶/۵ تا ۸/۵ می باشد.
۴- PH مناسب برای رشد ماهی ها ۶/۵ تا ۸/۲ می باشد ولی تا PH ۹ را می توانند تحمل کنند.
۵- فعالیت معده در PH کمتر از ۷ انجام می شود ولی فعالیت روده در PH بیشتر از ۷.
۶- PH مناسب برای رشد سیب زمینی بین ۵ تا ۶ می باشد.
۷- PH مناسب برای رشد گندم بین ۶/۵ تا ۸ می باشد.
۸- نیش زنبور قرمز خاصیت قلیایی دارد ولی نیش زنبور عسل خاصیت اسیدی.

عمل خنثی سازی اسید و بازها :

هر گاه مقدار مشخصی ماده ای با خاصیت اسیدی با مقدار مشخصی ماده ای با خاصیت بازی با هم مخلوط شوند با یکدیگر واکنش داده واثر یکدیگر را خنثی می سازند ،که به این اتفاق عمل خنثی سازی می گویند.

آب	+	نمک	⇨⇨⇨	باز	+	اسید
آب	+	سدیم کلرید	⇨⇨⇨	سدیم هیدروکسید	+	کلریدریک اسید
H۲O	+	NaCl	⇨⇨⇨	NaOH	+	HCl

به سوالات زیر پاسخ دهید:

۱- چرا گاهی اوقات بر روی خاک مزرعه آهک می ریزند؟

۲- افرادی که معده آنها ترش می کند از شربت آلومینیوم ام جی استفاده می کنند ،نقش این ماده در بهبودی بیماری را توضیح دهید؟

۳- باران اسیدی چگونه ایجاد می گردد وچه اثراتی بر جای می گذارد؟

۴- برای درمان گزیدگی توسط زنبور قرمز یا عسل چه موادی را پیشنهاد می کنید وچرا؟

۵- آب قلیایی چگونه می تواند باعث لاغری شود ،وآیا این روش برای لاغری منطقی می باشد یا خیر؟