

از سری کتاب‌های گروه مؤلفین اندیشمند

علوم تجربی هشت اندیشمند

(دوم متوسطه - دوره ۱)

قابل استفاده داوطلبان ورود به مراکز
استعدادهای درخشان و دیگر مدارس نمونه کشور

شامل: درس‌نامه و ۷۸۱ پرسش چهارگزینه‌ای
به همراه پاسخ تشریحی

نویسندگان

زیست‌شناسی و زمین‌شناسی: عباس طالبی

فیزیک: سید محمد رضا مسینیان

شیمی: منصور پورزمانی

ناشر: تندیس نقره‌ای اندیشمند

شایک	:	
شماره کتابشناسی ملی	:	
عنوان و نام پدیدآور	:	
مشخصات نشر	:	
مشخصات ظاهری	:	
فروست	:	
موضوع	:	
موضوع	:	
رده بندی دیویی	:	
رده بندی کنگره	:	
سرشناسه	:	
شناسه افزوده	:	
شناسه افزوده	:	
وضعیت فهرست نویسی	:	

نام کتاب	:	علوم تجربی هشت اندیشمند (دوم متوسطه - دوره ۱)
مؤلف	:	عباس طالبی، منصور پورزمانی، سید محمدرضا حسینیان
تایپ و صفحه‌آرایی	:	اندیشمند
شمارگان	:	
سال چاپ	:	
نوبت چاپ	:	
ناشر	:	
شایک	:	

قیمت: تومان

مرکز پخش: تهران خیابان دکتر فاطمی، ضلع شرقی سازمان آب، نبش خیابان شهید دائمی،
شماره ۱۷۸، طبقه اول آموزشگاه علمی اندیشمند
کدپستی: ۱۴۱۵۶۶۴۹۹۱ تلفن: ۸۸۹۷۶۰۷۷

حقوق چاپ و نشر، محفوظ و مخصوص ناشر است.

نظارت علمی آموزشگاه اندیشمند

پیش‌گفتار:

شاید دوست داشته باشید بدانید آماده‌سازی چنین کتابی چه‌قدر انرژی و زمان می‌خواهد؟

شاید دوست داشته باشید بدانید که آیا آماده‌سازی کتاب تست دشوار است؟

شاید فکر کنید که همه‌جا پرسش چهارگزینه‌ای پیدا می‌شود، مُشتی از آن‌ها را کنار هم بگذارند یک کتاب تست

درست می‌شود!

شاید دوست داشته باشید بدانید که برتری تست‌های این کتاب به تست‌های دیگر کتاب‌ها چیست؟

شاید هم دوست نداشته باشید که پاسخ پرسش‌های بالا را بدانید!

ولی برای کسانی که می‌خواهند بدانند می‌گوییم:

برای آماده‌سازی مجموعه‌ای که پیش روی شماست هم از پرسش‌های چهارگزینه‌ای خوب و ارزشمند آزمون‌های گوناگون و دوستان خودمان که معلم هستند استفاده کرده‌ایم، هم پرسش‌های چهارگزینه‌ای بسیاری را خودمان ساخته و پرداخته‌ایم، هم از پرسش‌های گذشته‌ی خودمان.

یکی از خوبی‌های هر کتاب تست این است که دارای پرسش‌های تازه و نو باشد. چیدن تست‌ها پشت سر هم و دقت به این نکته که از هر موضوع درسی چند پرسش لازم است، یا این که به کدام پرسش‌ها پاسخ تشریحی داده شود، کار آسانی نیست.

به هررو، کتابی که پیش روی شماست نتیجه‌ی تجربه‌ی ما، کمک دوستان ما، و راهنمایی کسانی است که افراد دقیقی هستند.

کسانی هم هستند که شاید روی جلد کتاب اسمشان نباشد، ولی کارهای بسیار ارزشمندی برای آماده‌سازی کتاب کرده باشند.

همکاران، دوستان، مسوولین انتشارات، افراد چاپخانه و ... هر یک بخش‌هایی از کار را به پیش بردند.

همیشه شاداب و با انگیزه باشید.

همه‌ی نویسندگان

فهرست مطالب

فصل اول: مفهوط و جداسازی مواد	۷
فصل دوم: تغییرهای شیمیایی در قدمت زندگی	۱۹
فصل سوم: از درون اتم چه فبر؟	۳۱
فصل چهارم: تنظیم عصبی	۵۳
فصل پنجم: مس و حرکت	۶۹
فصل ششم: تنظیم هورمونی	۹۵
فصل هفتم: الفبای زیست فناوری	۱۰۹
فصل هشتم: تولیدمثل در جانداران	۱۲۳
فصل نهم: الکتریسیته	۱۴۱
فصل دهم: مغناطیس	۱۶۱
فصل یازدهم: کانی‌ها	۱۷۳
فصل دوازدهم: سنگ‌ها	۱۸۳
فصل سیزدهم: هوازدگی	۱۹۵
فصل چهاردهم: نور و ویژگی‌های آن	۲۰۵
فصل پانزدهم: شکست نور	۲۲۷
پاسخ‌نامه تشریمی	۲۴۳



فصل اول:

**مخلوط و
جداسازی مواد**



ماده‌ی خالص: نوعی از ماده است که تنها از یک جزء ساخته شده است یعنی این که اتم‌ها یا مولکول‌های سازنده ماده خالص یکسان هستند. مثلاً حبه‌ی قند یک ماده خالص است زیرا فقط از مولکول‌های شکر تشکیل شده است.



مخلوط: اگر ذره‌های سازنده دو یا چند ماده‌ی مختلف با هم آمیخته شوند و خواص خود را حفظ کنند به آن مخلوط می‌گویند مانند خاک. بیشتر مواد موجود در طبیعت به صورت مخلوط هستند. مخلوط‌ها به دو دسته تقسیم می‌شوند: مخلوط‌های همگن و مخلوط‌های ناهمگن.



مخلوط ناهمگن: این نوع مخلوط‌ها دو ویژگی مهم دارند، قابل تشخیص بودن اجزاء و گسترش غیر یکنواخت هر جزء. مخلوط‌های ناهمگن به دو دسته معلق و غیر معلق تقسیم بندی می‌شوند. اگر حداقل یکی از اجزاء سیال باشد، مخلوط معلق خواهد بود. در مخلوط معلق ممکن است جامدی در مایع معلق باشد (سوسپانسیون) مانند بعضی از داروها، یا مایعی در مایع دیگر معلق شده باشد (امولسیون) مانند مخلوط آب و روغن.

مخلوط همگن: مخلوطی که در آن اجزاء به طور یکنواخت پخش شده اند و اجزاء قابل تشخیص نیستند مخلوط همگن یا محلول گویند. **حلال** ماده ای است که ماده‌ی دیگر را در خود حل می‌کند. در محلول‌ها اگر یکی از اجزاء مایع باشد آن جزء را حلال نامند. اگر دو مایع را در یکدیگر حل کنیم جزئی که دارای مقدار بیش‌تری است، حلال و جزء دیگر را **حل شونده** نامند. اگر هر دو جزء به مقدار مساوی موجود باشند جزئی که حلال معروف‌تری است به عنوان حلال شناخته می‌شود. محلول‌ها به دو دسته حقیقی و کلوییدی تقسیم می‌شوند.



محلول‌های حقیقی مایع: دارای خصوصیات زیر هستند.

الف) شفاف می‌باشند

ب) پایدار هستند یعنی اجزاء آن پس از مدتی از هم جدا نمی‌شوند

پ) از هر صافی که حلال رد شود حل شونده نیز عبور می‌کند

• محلول‌های حقیقی دارای انواع گوناگونی هستند:

مایع در مایع: آب و الکل	جامد در جامد: آلیاژها
گاز در گاز: هوای اتاق	جامد در مایع: آب و قند
گاز در مایع: نوشابه	مایع در جامد: آب تبلور



محلول کلوییدی: ذرات حل شونده در آن بزرگتر از ذرات موجود در محلول حقیقی است بنابراین شعاع نور در محلول کلوییدی قابل رویت است.





ناخالصی: بیش تر مواد موجود در طبیعت به صورت مخلوط هستند، خالص ترین ماده نیز همواره مقادیر بسیار ناچیزی از برخی از مواد دیگر به همراه دارند. هر چه ناخالصی های یک ماده کم تر باشد آن ماده را **خالص تر** گویند.

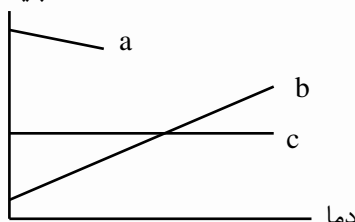
• **شناسایی یک ماده خالص:** هر ماده خالص به کمک ویژگی هایی از دیگر مواد خالص تشخیص داده می شود مانند حالت فیزیکی، رنگ، نقاط ذوب و جوش، میزان رسانایی الکتریکی ...

انحلال پذیری (قابلیت حل شدن)



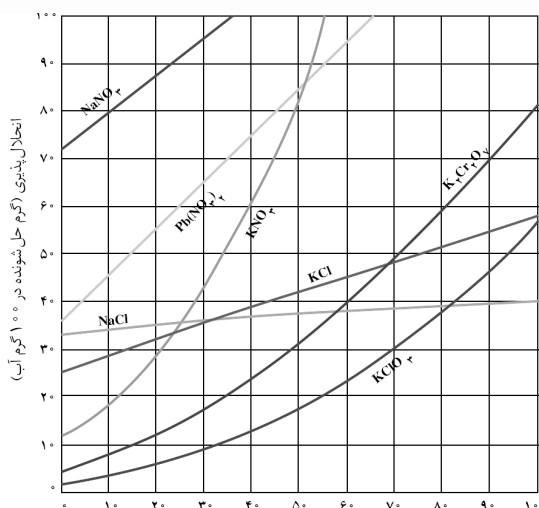
برای حل شدن مواد گوناگون در مقدار معینی آب در دمای اتاق، محدودیتی وجود دارد. این محدودیت که انحلال پذیری یا قابلیت حل شدن نامیده می شود بیش ترین مقدار ماده ای را مشخص می کند که در یک دمای معین در ۱۰۰ گرم آب حل می شود. انحلال پذیری یک ماده به میزان دمای حلال بستگی دارد. بسیاری از مواد با افزایش دمای آب به میزان بیشتری حل می شوند که می توان این پدیده را به افزایش فاصله میان ذرات آب در اثر گرما نسبت داد. با اندازه گیری مقدار انحلال پذیری یک ماده در دماهای مختلف نموداری به نام نمودار انحلال پذیری بدست می آید. در این نمودار سه دسته خط می تواند وجود داشته باشد:

قابلیت حل شدن



۹

- (a) مربوط به انحلال موادی است که حل شدن گرماده دارند، مانند هیدروکسید سدیم. چنین موادی ساختمان بلوری ضعیفی دارند. البته گازها نیز در این بخش جای می گیرند یعنی با افزایش دما انحلال پذیری گازها کاهش می یابد.
- (b) مربوط به انحلال موادی است که حل شدن گرماگیر دارند، مانند نیترات آمونیوم. این دسته از مواد دارای ساختمان بلوری محکمی هستند.
- (c) در فرایند حل شدن این مواد تبادل گرمایی بسیار ناچیز است، مانند نمک طعام.

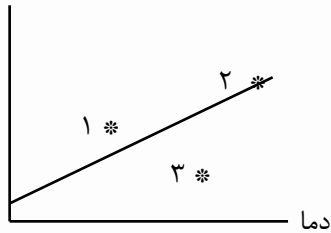




فصل ۱

قابلیت حل شدن

• در یک نمودار انحلال پذیری سه ناحیه متفاوت می تواند وجود داشته باشد:



(۱) در هر نقطه بالای نمودار یک محلول فرا سیر شده داریم، یک محلول فراسیر شده محلولی است که بیش تر از میزان قابلیت حل شدن در آن ماده حل شونده حل شده است. چنین محلولی با سرد شدن ناگهانی یا با یک ضربه میزان اضافی ماده حل شده را به صورت بلور رسوب می دهد.

(۲) در نقاط روی نمودار محلول سیر شده وجود دارد. محلول سیر شده محلولی است که در آن از ماده حل شونده دقیقاً به اندازه قابلیت حل شدنش موجود باشد.

(۳) در زیر نمودار محلول سیر نشده داریم، یعنی محلولی که می توان در آن باز هم از حل شونده حل نمود.

• مسئله: اگر ۴۵ گرم محلول سیر شده نمکی از دمای 70°C تا دمای 50°C سرد شود با توجه به جدول زیر چه میزان رسوب تولید می شود؟

دما	50°	70°
قابلیت حل شدن	۱۰	۲۰

با توجه به تعریف قابلیت حل شدن و جدول فوق، اگر ۱۰۰ گرم آب در دمای 70°C داشته باشیم می توانیم در آن ۲۰ گرم از حل شونده را حل کنیم و محلول مبنایی به جرم ۱۲۰ گرم بدست می آید. اگر این بار ۱۰۰ گرم آب 50°C داشته باشیم ۱۰ گرم از حل شونده در آن حل می شود و محلولی با جرم ۱۱۰ گرم بدست می آید. اختلاف محلول مبنای و محلول دوم ۱۰ گرم است که جرم رسوب حاصل می باشد. این ۱۰ گرم را می توان مستقیماً از اختلاف دو قابلیت حل شدن در دو دما بدست آورد. پس اگر ۱۲۰ گرم محلول داشته باشیم، ۱۰ گرم رسوب بدست می آید که با یک تناسب می توان محاسبه کرد که با مقدار محلول سیر شده ای که مسئله داده چه میزان رسوب بدست می آید:

(جرم رسوب = اختلاف دو قابلیت حل شدن) ۱۰		۱۲۰ (جرم محلول مبنای = ۱۰۰ گرم آب + قابلیت حل شدن در دمای اولیه)
میزان رسوب ایجاد شده = $3/75$ گرم X		۴۵ (جرم محلول داده شده)

اسیدها و بازها



• **اسیدها:** مواد ترش مزه ای هستند که در فرمول شیمیایی آن ها یک یا چند اتم هیدروژن وجود دارد که تمایل زیادی به جدا شدن از بقیه مولکول را دارند. هرچه این تمایل بیش تر باشد، اسید را قوی تر گویند. اسیدها بر روی فلزات و اعضاء زنده ایجاد خوردگی می کنند. در فرمول اسیدها یک یا چند اتم هیدروژن در سمت چپ و یا مجموعه ای از چهار اتم COOH در سمت راست وجود دارد. نام چند اسید معروف در صفحه بعد آمده است:





نام	فرمول	کاربرد	نام عمومی
هیدروکلریک اسید	HCl	تمیز کردن دستشویی	جوهر نمک
نیتریک اسید	HNO ₃	ساخت کود شیمیایی	جوهر شوره
سولفوریک اسید	H ₂ SO ₄	باتری اتومبیل	جوهر گوگرد
استیک اسید	CH ₃ COOH	خوراکی	سرکه

• **بازها:** مواد تلخ مزه‌ای هستند و در ساختمانشان یک یا چند گروه OH وجود دارد که تمایل به جدا شدن از بقیه‌ی مولکول را دارند. هرچه این تمایل بیش‌تر باشد، باز قوی‌تر است. این مواد نیز مانند اسیدها بر روی فلزات و اعضاء زنده اثر نامطلوب دارند. در فرمول بازها عامل OH در سمت راست نوشته می‌شود. اگر با دست مرطوب یک باز را لمس کنیم، باز با چربی پوست واکنش داده و ایجاد صابون می‌کند به همین دلیل سطح پوست لیز می‌شود. بازهای گیاهی عموماً به عنوان ماده مخدر استفاده می‌شود. نام چند باز معروف در زیر آمده است:

نام	فرمول	کاربرد	نام عمومی
سدیم هیدروکسید	NaOH	تهیه صابون	سود سوزآور
پتاسیم هیدروکسید	KOH	تهیه صابون	پتاس
کلسیم هیدروکسید	Ca(OH) ₂	ساخت سیمان	آب آهک
منیزیم هیدروکسید	Mg(OH) ₂	ضد اسید معده	شیر منیزی

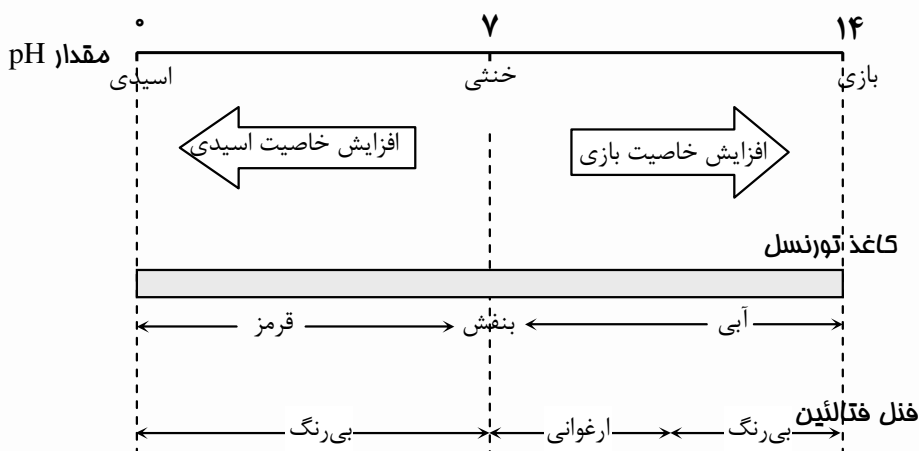
• **مواد خنثی:** موادی که نه اسیدی هستند و نه بازی جزء مواد خنثی محسوب می‌شوند. مانند آب خالص و نفت.

شناسایی اسیدها و بازها



الف) به کمک شناساگرها: شناساگرها موادی هستند که در محیط‌های اسیدی، بازی و خنثی رنگ‌های متفاوتی ایجاد می‌کنند.

ب) **pH:** عدد pH هر محلول، میزان اسیدی بودن یا بازی بودن آن را به ما نشان می‌دهد. عبارت pH مخفف Power of Hydrogen می‌باشد و در حقیقت مقیاسی است جهت سنجش یون هیدروژن در محلول. pH هر محلول عددی است بین صفر و ۱۴. هرچه pH محلولی کم‌تر باشد، غلظت یون هیدروژن در آن محلول بیش‌تر بوده و اسید قوی‌تری است.





جداسازی

جدا کردن اجزاء مخلوط یا محلول و خالص سازی آن‌ها را **جداسازی** گویند که با روش‌های گوناگونی انجام می‌گیرد.

- ۱- **تبخیر حلال** : برای جدا کردن اجزاء محلول‌های جامد در مایع مانند استخراج نمک از آب دریاچه‌ها کاربرد دارد. از این روش وقتی استفاده می‌شود که حلال برای ما مهم نباشد.
- ۲- **صاف کردن** : جهت جدا کردن مخلوط معلق جامد در مایع مانند صاف کردن آب گل آلود استفاده می‌شود، که بر پایه تفاوت در اندازه‌ی ذرات است.

۳- **استفاده از باد** : اگر وزن اجزاء متفاوت باشد از این روش استفاده می‌شود مانند جدا کردن کاه از گندم.

۴- **استفاده از سانتریفیوژ** : اگر اختلاف چگالی اجزاء کم باشد این روش مورد استفاده قرار می‌گیرد. سانتریفیوژ با ایجاد نیروی گریز از مرکز، اجزاء با چگالی بیش‌تر را در انتهای لوله آزمایش یا مخزن جمع می‌کند مانند جدا کردن خامه از شیر.



- ۵- **سرریز کردن** : برای جدا کردن مخلوط‌های معلق مایع در مایع مانند آب و روغن استفاده دارد، که بر اساس تفاوت در چگالی است.
- ۶- **تبلور** : تبلور روشی برای خالص سازی مواد است که با حل کردن یک ماده در حلالی که تا نزدیکی نقطه جوش گرم‌شده شروع می‌شود. سپس محلول را درحالی که گرم است، صاف می‌کنیم تا ناخالصی‌های غیر محلول جدا شوند. بعد محلول را آرام می‌گذاریم تا سرد شود و بلورهای ماده حل شده تشکیل شوند. بعد با صاف کردن بلورها را از مایع جدا می‌کنیم.

۷- **استخراج با حلال** : وقتی کاربرد دارد که یکی از اجزاء موجود در حلالی به خصوص بهتر حل شود مانند جدا کردن نمک و نفتالین با استفاده از آب.

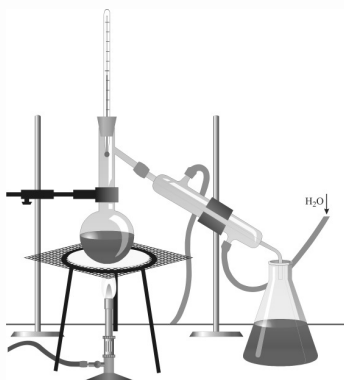


۸- **کروماتوگرافی** : برای جدا کردن اجزائی که معمولاً در یک ترکیب رنگی وجود دارند. به این صورت که لکه‌ای از مخلوط رنگی را بر روی نوار کاغذ صافی می‌گذارند و کاغذ را در یک ظرف حاوی حلال مناسب قرار می‌دهند، حلال از کاغذ صافی بالا می‌آید و اجزاء رنگی را نیز با خود بالا می‌برد. جزئی که ارتباط قوی تری با کاغذ ایجاد کرده باشد کم‌تر بالا می‌رود و جزئی که ارتباط سست تری داشته باشد بیش‌تر.

۹- تقطیر

الف) **تقطیر ساده** : برای جدا کردن محلول‌های مایع در مایع که نقاط جوش دور از هم داشته باشند مانند آب و الکل کاربرد دارد. البته می‌توان برای محلول‌های جامد در مایع نیز از این روش استفاده کرد مانند شیرین کردن آب شور دریا.

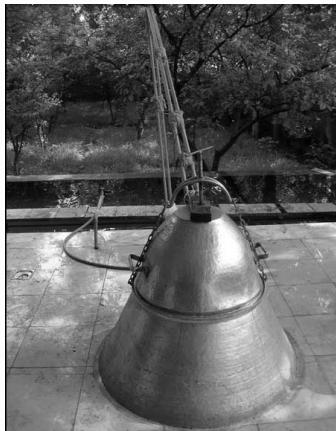
ب) **تقطیر جزء به جزء** : وقتی کاربرد دارد که فاصله میان نقاط جوش کم باشد.





پ) تقطیر در خلاء : برای موادی استفاده می شود که قبل از رسیدن به نقطه‌ی جوش تجزیه می شوند. با کاهش فشار بالن می‌توان آن ماده را زودتر به جوش آورد.

ت) تقطیر با بخار آب : برای موادی استفاده می شود که اولاً نقطه جوش کم‌تر از 100°C داشته باشند و ثانیاً در برابر حرارت مستقیم تجزیه شوند مانند عمل گلاب‌گیری.



۱۰- **زیرین تبادل یون:** موادی هستند که می‌توانند ذرات یک عنصر را جایگزین ذرات عنصر دیگر کنند. مثلاً در تصفیه‌ی آب باید مقدار ذرات کلسیم را تا حد معینی کاهش داد که این عمل با جایگزین کردن ذرات سدیم به جای کلسیم انجام می‌شود.





پرسش‌های چهارگزینه‌ای

۱- مفهوم امولسیون کدام است؟

- (۱) معلق بودن ذرات ریز جامد در مایع
(۲) معلق بودن قطرات ریز مایع در مایع دیگر
(۳) ناپدید شدن ذرات ریز جامد در مایع
(۴) ناپدید شدن ذرات ریز مایع در مایع دیگر

۲- قابلیت انحلال ماده A در دماهای مختلف مطابق جدول زیر است. اگر ۱۵۰ گرم از محلول اشباع در دمای 80°C را تا دمای 25°C سرد کنیم.....

دما ($^{\circ}\text{C}$)	۲۰	۲۵	۴۰	۸۰	۹۰	۱۰۰
قابلیت حل شدن	۱۸	۴۰	۴۵	۵۰	۷۲	۹۰

- (۱) ۵۰ گرم دیگر از ماده A در آب قابل حل می باشد.
(۲) ۵۰ گرم از ماده A رسوب خواهد کرد.
(۳) ۱۰ گرم دیگر از ماده A در آب قابل حل می باشد.
(۴) ۱۰ گرم از ماده A رسوب خواهد کرد.

۳- کدام دو ماده در هم حل نمی شوند؟

- (۱) آب و الکل
(۲) قیر و نفت
(۳) آب و روغن
(۴) آب و قند

۴- کدامیک از مواد زیر خالص نمی باشد؟

- (۱) شیر
(۲) شکر
(۳) نمک
(۴) آب

۵- دوغ چه نوع ماده ای است؟

- (۱) مخلوط همگن
(۲) مخلوط ناهمگن
(۳) ماده خالص
(۴) ترکیب

۶- کدامیک از مخلوط‌های زیر همگن می باشد؟

- (۱) شیر
(۲) دوغ
(۳) نوشابه
(۴) شیر کاکائو

۷- شکر چه نوع ماده ای است؟

- (۱) ماده خالص که مولکول‌های آن به هم شبیه اند.
(۲) ماده مخلوط که اتم‌های آن به هم شبیه اند.
(۳) ماده مخلوط که مولکول‌های آن به هم شبیه اند.
(۴) ماده عنصر که مولکول‌های آن از هم فاصله یکسان دارند.

۸- برای تهیه محلول سیر شده به چه مواردی توجه می کنند؟

- (۱) دمای معین
(۲) مقدار ثابت از ماده حل شونده
(۳) حجم معین از حلال
(۴) هر سه مورد

۹- محلول سیر شده شکر در دمای 70°C را که یک بلور ۶ گرمی نبات در آن قرار داده ایم تا 25°C سرد می کنیم. جرم بلور چه تغییری می کند؟

- (۱) کاهش می یابد
(۲) افزایش می یابد
(۳) تغییر نمی کند
(۴) نبات بطور کامل حل می شود





۱۰- در مورد انحلال پذیری گازها در آب می توان گفت:

- (۱) انحلال پذیری گازها در آب تابع دما نیست.
- (۲) انحلال پذیری گازها در آب به فشار گاز بستگی ندارد.
- (۳) انحلال پذیری گازها با تغییرات دما نسبت مستقیم دارد.
- (۴) انحلال پذیری گازها با فشار گاز نسبت مستقیم دارد.

۱۱- کدام گزینه مخلوطی از مواد خالص را نشان می دهد؟

- (۱) آب اکسیژنه رقیق (۲) دی اکسید کربن (۳) اکسیژن مایع (۴) گرافیت

۱۲- میزان حل شدن گاز CO_2 در آب با فشار نسبت و با دما نسبت دارد.

- (۱) مستقیم - مستقیم (۲) معکوس - مستقیم
(۳) مستقیم - معکوس (۴) معکوس - معکوس

۱۳- کدام جمله نادرست است؟

- (۱) یک عنصر می تواند خالص باشد (۲) هر محلولی مخلوط است
(۳) محلول نوعی مخلوط است (۴) محلول می تواند خالص باشد

۱۴- کدام گزینه مواد خالص را نشان می دهد؟

- (۱) نفت خام (۲) زغال سنگ (۳) آب نمک (۴) هیچکدام

۱۵- کدام عبارت صحیح است؟

- (۱) ماده مخلوط خواص مخصوص به خود دارد که به وسیله آن می توان مخلوط را تشخیص داد.
(۲) عنصر خواص مخصوص به خود دارد که به وسیله آن می توان ماده را تشخیص داد.
(۳) ترکیب خواص مخصوص به خود دارد که به وسیله آن می توان ماده را تشخیص داد.
(۴) موارد ۲ و ۳

۱۶- کدام عبارت درست نیست؟

- (۱) ماده مخلوط می تواند خالص باشد (۲) ماده خالص می تواند یک عنصر باشد
(۳) ماده خالص می تواند یک ترکیب باشد (۴) محلول نوعی مخلوط است

۱۷- کدامیک از مواد زیر به ترتیب ترکیب، مخلوط و عنصر می باشد؟

- (۱) آب - اکسیژن - هوا (۲) شکر - نفت خام - گوگرد
(۳) دی اکسید کربن - نمک - قند (۴) هیدروژن - بخار آب - یخ

۱۸- کدام عبارت صحیح است؟

- (۱) مولکول های مواد مخلوط از یک نوع ترکیب درست شده اند.
(۲) مولکول های عناصر تنها از یک نوع اتم درست شده اند.
(۳) مولکول های مواد مخلوط از یک نوع عنصر درست شده اند.
(۴) مولکول های عناصر از دو یا چند نوع اتم درست شده اند.





فصل ۱

۱۹- قابلیت حل شدن گاز معمولاً با فشار و دما افزایش می یابد.

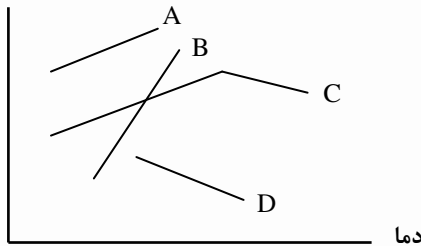
- (۱) افزایش - کاهش
(۲) افزایش - افزایش
(۳) کاهش - افزایش
(۴) کاهش - کاهش

۲۰- انحلال دو ماده X و Y در آب گرماگیر است، اگر انرژی شبکه بلوری X کمتر باشد و بقیه شرایط انحلال یکسان باشد، آنگاه کدامیک از موارد زیر صحیح است؟

- (A) X بهتر حل می شود
(B) Y بهتر حل می شود
(C) انحلال X گرماگیر تر است
(D) انحلال Y گرماگیر تر است
(۱) A, D
(۲) B, C
(۳) C, A
(۴) B, D

۲۱- با سرد کردن محلول کدامیک از مواد زیر مقدار بیش تری ماده رسوب می کند؟

قابلیت انحلال



- (۱) A
(۲) B
(۳) C
(۴) D

۲۲- نام کدام ماده درست نیست؟

- (۱) جوهر لیمو (سیتریک اسید)
(۲) سرکه (استیک اسید)
(۳) شیر منیزی (کلسیم هیدروکسید)
(۴) سود سوزآور (سدیم هیدروکسید)

۲۳- دو محلول $pH = 2$ و $pH = 5$ را داریم. غلظت یون هیدروژن در اولی چند برابر دومی است؟

- (۱) ۲/۵ برابر
(۲) ۳۰۰ برابر
(۳) ۱۰۰۰ برابر
(۴) ۱۰۰ برابر

۲۴- کدام گزینه اسید نیست؟

- (۱) سرکه
(۲) آب لیمو
(۳) ویتامین ث
(۴) جوش شیرین

۲۵- به محلول گاز CO_2 آغشته به تورنسل، قطره قطره محلول سود اضافه می کنیم. محلول در ابتدا و در انتهای واکنش به چه رنگ خواهد بود؟

- (۱) آبی - قرمز
(۲) قرمز - آبی
(۳) زرد - آبی
(۴) بنفش - قرمز

۲۶- محلول سدیم اکسید در آب در مجاورت تورنسل آبی رنگ می شود. کدام ماده را اضافه کنیم تا رنگ آن قرمز شود؟

- (۱) آب آهک
(۲) سدیم
(۳) جوهرنمک
(۴) آب نمک

۲۷- کدام گزینه اسید است؟

- (۱) NaCl
(۲) HCl
(۳) NaOH
(۴) CO_2

۲۸- محلول کدامیک از مواد زیر فنل فتالین را ارغوانی می کند؟

- (۱) نمک طعام
(۲) آب مقطر
(۳) سرکه
(۴) سدیم هیدروکسید





۲۹- کدامیک از موارد زیر خاصیت اسیدی ندارد؟

- (۱) سرکه (۲) محلول آمونیاک (۳) اسید کلریدریک (۴) محلول دی اکسید کربن

۳۰- از انحلال کدامیک در آب باز بدست می آید؟

- (۱) نشاسته (۲) آهک (۳) شکر (۴) کربنات کلسیم

۳۱- اسیدها را با کدام روش زیر شناسایی می کنند؟

- (۱) با چشیدن و مزه ترش آن‌ها (۲) با استفاده از رنگ آن‌ها
(۳) با استفاده از شناساگر فنل فتالئین (۴) با شناساگر تورنسل

۳۲- نمک خنثی به نمکی می گویند که:

- (۱) خاصیت اسیدی دارد. (۲) خاصیت بازی دارد.
(۳) هم خاصیت اسیدی و هم بازی دارد. (۴) نه خاصیت اسیدی و نه خاصیت بازی دارد.

۳۳- هرگاه به محلول پتاسیم هیدروکسید که به آن چند قطره فنل فتالئین افزوده شده است، بیش از حد خنثی شدن اسید

بیافزاییم، محلول می شود.

- (۱) بی رنگ (۲) آبی (۳) قرمز (۴) بنفش

۳۴- کدام گزینه صحیح نیست؟

- (۱) کاغذ PH با اسیدها رنگ قرمز تولید می کند. (۲) فنل فتالئین با اسیدها رنگی ایجاد نمی کند.
(۳) تورنسل با بازها رنگ آبی می دهد. (۴) متیل اورانژ با بازها رنگ قرمز می دهد.

۳۵- کدامیک از مواد زیر خاصیت اسیدی دارد؟

- (۱) نمک طعام (۲) جوهر لیمو (۳) آهک (۴) آمونیاک

۳۶- کدامیک از ترکیبات زیر کاغذ تورنسل آبی را قرمز می کند؟

- (۱) جوهر شوره (۲) آب آهک (۳) محلول آمونیاک (۴) محلول نمک طعام

۳۷- کدامیک از موارد زیر در مورد جوهر شوره صحیح است؟

- (۱) از سه عنصر تشکیل شده است. (۲) فقط از اکسیژن و نیتروژن تشکیل شده است.
(۳) فرمول آن HCl است. (۴) هیچکدام

۳۸- کدام ترکیب یک باز قوی به شمار نمی رود؟

- (۱) NH_4OH (۲) NaOH (۳) Ba(OH)_2 (۴) KOH

۳۹- از کدام دو ماده زیر می توان در رفع گرفتگی لوله فاضلاب استفاده کرد؟

- (۱) HCl , Mg(OH)_2 (۲) HCl , NaOH
(۳) HCl , H_2SO_4 (۴) NaOH , Ca(OH)_2

۴۰- در کدامیک از موارد زیر اسید ضعیف نشان داده شده است؟

- (۱) $\text{PH} = 1$ (۲) $\text{PH} = 5$ (۳) $\text{PH} = 7$ (۴) $\text{PH} = 14$





فصل ۱

۴۱- در عمل سانتریفیوژ، مواد بر اساس کدام خاصیت زیر از یکدیگر جدا می شوند؟

- (۱) قابلیت حل شدن (۲) نقطه جوش (۳) نقطه ذوب (۴) چگالی

۴۲- برای جدا کردن نفتالین و نمک کدام روش مناسب تر است؟

- (۱) سانتریفیوژ (۲) کاغذ صافی (۳) تصعید (۴) تقطیر

۴۳- برای جداسازی اجزای نفت خام از چه روشی استفاده می کنند؟

- (۱) تقطیر جز به جز (۲) تقطیر ساده (۳) کاغذ صافی (۴) دکانتور

۴۴- مخلوط آب و روغن مایع را با استفاده از از هم جدا می کنند.

- (۱) تقطیر (۲) تبلور (۳) کاغذ صافی (۴) دکانتور

۴۵- برای جدا کردن الکل از محلول الکل در آب از چه روشی استفاده می شود؟

- (۱) سرریز کردن (۲) تقطیر (۳) تبلور (۴) صاف کردن

۴۶- بهترین روش برای جداسازی اجزاء نفت خام چیست؟

- (۱) عبور از صافی (۲) تقطیر جزء به جزء (۳) تبلور (۴) انحلال پذیری

۴۷- در صنایع غذایی برای غلیظ کردن مواد غذایی از روش تقطیر در خلاء استفاده می شود زیرا:

- (۱) تقطیر در دمای پایین تر و بدون تجزیه صورت می گیرد.

- (۲) تقطیر آسان تر و کم خرج تر است.

- (۳) مواد زودتر تجزیه می شوند.

- (۴) دما را می توان تا هر درجه دلخواهی افزایش داد.

۴۸- اگر بخواهیم اتر و روغن را جدا کنیم کدام روش مناسب تر است؟ (نقطه جوش اتر 34°C و روغن 220°C)

- (۱) تقطیر ساده (۲) تقطیر در خلاء (۳) تقطیر با بخار آب (۴) صاف کردن

۴۹- بر اساس تفاوت در چه خاصیتی، موادی را که به صورت محلول در نفت خام وجود دارند از یکدیگر جدا می کنند؟

- (۱) نقطه ذوب (۲) نقطه جوش (۳) چگالی (۴) قابلیت انحلال

۵۰- در مورد جدا کردن نمک از شن و خاک از چه خاصیتی استفاده می شود؟

- (۱) دمای انجماد (۲) قابلیت انحلال (۳) دمای ذوب (۴) دمای تبخیر





فصل دوم:

**تغییرهای شیمیایی
در خدمت زندگی**

تغییرات فیزیکی و شیمیایی 

هر ماده با استفاده از ویژگی‌هایش شناخته می‌شود، مثلاً آب مایعی است بی‌رنگ و بی‌بو که با فلزات فعال واکنش می‌دهد. خواص ماده را می‌توان به خواص گسترده و خواص متمرکز تقسیم کرد. **خواص گسترده** به مقدار ماده‌ی موجود بستگی دارند مانند جرم، طول و حجم. **خواص متمرکز** به مقدار ماده‌ی موجود بستگی ندارند مانند حالت فیزیکی، چگالی، نقطه ذوب و خاصیت چکش خواری. خواص متمرکز به دو دسته خواص فیزیکی و شیمیایی تقسیم می‌شوند. **خواص فیزیکی** آن دسته از خواص ماده هستند که تغییر در آنها تغییری در ماهیت ماده نمی‌دهد و **خواص شیمیایی** چگونگی واکنش ماده را با مواد دیگر بیان می‌کند. مثلاً آهن در هوای مرطوب زنگ می‌زند، این یکی از خواص شیمیایی آهن است.

تغییری که در آن ماهیت ماده تغییر نکند، **تغییر فیزیکی** و اگر ماهیت ماده عوض شود آن تغییر یک **تغییر شیمیایی** است. تغییراتی مانند بریدن، کشیدن و کوبیدن معمولاً خاصیت شیمیایی یک ماده را تغییر نمی‌دهند پس این تغییرات باید تغییرات فیزیکی باشند. هر گاه ماده‌ای دچار تغییری شود که یک یا چند ماده جدید با ویژگی‌های متفاوت از آن بوجود آید، یک تغییر شیمیایی صورت گرفته است مانند سوختن شمع، اثر سرکه بر جوش شیرین، حل شدن پوست تخم مرغ در سرکه و ... برخی تغییرات شیمیایی مضر هستند مانند زنگ زدن آهن، اما برخی دیگر مانند سوختن شمع، مفید هستند. یک تغییر شیمیایی همواره با انجام یک واکنش شیمیایی همراه است. واکنش‌های شیمیایی معمولاً با تغییر قابل مشاهده‌ای مانند تغییر رنگ، تولید گاز، ایجاد رسوب و تولید نور و گرما همراهند. بعضی از واکنش‌های شیمیایی که با تغییر در ظاهر مواد روی می‌دهند برای شناسایی مواد کاربرد دارند. به چنین واکنش‌هایی، آزمون شیمیایی گویند که کاربردهای وسیعی در آزمایشگاه‌ها دارند. برخی از آزمون‌های شیمیایی معروف در زیر آمده‌اند.

ماده‌ی مورد شناسایی	روش شناسایی	نتیجه
نشاسته	افزودن محلول ید	ایجاد رنگ آبی تیره
کربن دی‌اکسید	دمیدن در آب آهک	کدر شدن محلول
مس محلول	افزودن میخ آهنی	ایجاد رنگ مسی در میخ
اکسیژن	کبریت نیم‌افروخته	شعله ور شدن کبریت

