

از سری کتاب‌های گروه مؤلفین اندیشمند

علوم تجربی هشت اندیشمند

(دوم متوسطه - دوره ۱)

قابل استفاده داوطلبان ورود به مراکز
استعدادهای درخشان و دیگرمدارس نمونه کشور

شامل: درس‌نامه و ۹۲۵ پرسش چهارگزینه‌ای
به همراه پاسخ تشریحی

نویسندگان

زیست‌شناسی و زمین‌شناسی: عباس طالبی

فیزیک: سید مهدی امام‌نیری، سید ممدرضا 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، سیدمهدی امام‌نیری، سیدمحمد رضا حسینیان
تایپ و صفحه‌آرایی	: اندیشمند
شمارگان	:
سال چاپ	: ۱۳۹۶
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.

در این‌جا باید از آقای "محسن رجایی" که در بهتر شدن بخش‌های فیزیکی کتاب، کمک‌های ویژه‌ای به نویسندگان

این کتاب کرد، سپاسگزاری کرد.

همچنین زحمت‌های خانم "محمدی" که با سلیقه و صبر و شکیبایی، کتاب را به این شیوه که می‌بینید آراسته و


آماده‌ی چاپ کردند نیز ارج نهاده و از ایشان سپاسگزاریم.

همیشه شاداب و بانگیزه باشید.

همه‌ی نویسندگان

فهرست مطالب

۷	فصل اول: مفهوط و جداسازی مواد
۱۹	فصل دوم: تغییرهای شیمیایی در قدمت زندگی
۳۱	فصل سوم: از درون اتم چه فبر؟
۵۳	فصل چهارم: تنظیم عصبی
۶۹	فصل پنجم: مس و حرکت
۹۵	فصل ششم: تنظیم هورمونی
۱۱۰	فصل هفتم: الفبای زیست فناوری
۱۲۴	فصل هشتم: تولیدمثل در جانداران
۱۴۱	فصل نهم: الکتریسیته
۱۷۳	فصل دهم: مغناطیس
۱۸۷	فصل یازدهم: کانیها
۱۹۶	فصل دوازدهم: سنگها
۲۰۸	فصل سیزدهم: هوازدگی
۲۱۷	فصل چهاردهم: نور و ویژگیهای آن
۲۴۹	فصل پانزدهم: شکست نور
۲۶۵	پاسخنامه تشریحی



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 بیش تری است، حلال و جزء دیگر را حل شونده نامند. اگر هر دو جزء به مقدار مساوی موجود باشند جزئی که حلال معروف تری 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.





(مخلوط و جداسازی مواد)



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.

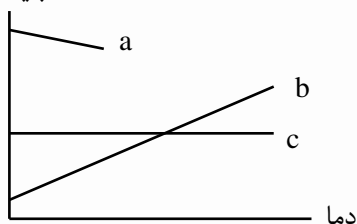
• **شناسایی یک ماده خالص:** هر ماده خالص به کمک ویژگیهایی از دیگر مواد خالص تشخیص داده می شود مانند حالت فیزیکی، رنگ، نقاط ذوب و جوش، میزان رسانایی الکتریکی ...



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 داشته باشد:

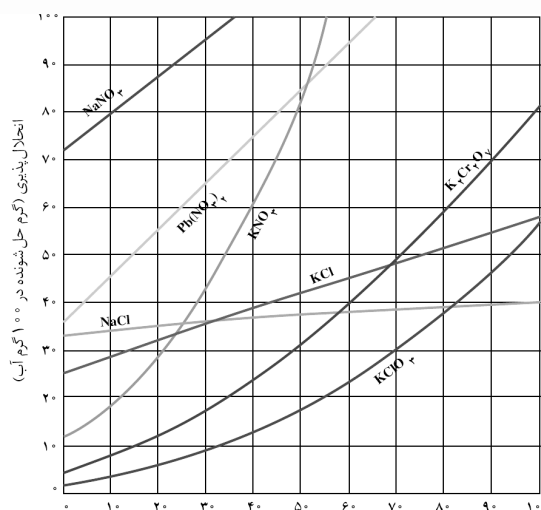
قابلیت حل شدن



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.

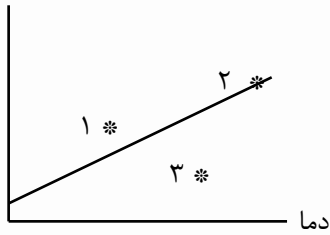




فصل ۱

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 مبنا 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:

$$\frac{120 \text{ (جرم محلول مبنا = } 100 \text{ گرم آب + قابلیت حل شدن در دمای اولیه)}}{10 \text{ (جرم رسوب = اختلاف دو قابلیت حل شدن)}} = \frac{45 \text{ (جرم محلول داده شده)}}{X \text{ (جرم رسوب ایجاد شده = } 3/75 \text{ گرم)}}$$

اسیدها و بازها



• **اسیدها:** مواد ترش مزه ای هستند که در فرمول شیمیایی آنها یک یا چند اتم هیدروژن وجود دارد که تمایل زیادی به جدا شدن از بقیه مولکول را دارند. هرچه این تمایل بیشتر 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 عمومی	کاربرد	فرمول	نام
جوهر نمک	تمیز کردن دستشویی	HCl	هیدروکلریک اسید
جوهر شوره	ساخت کود شیمیایی	HNO ₃	نیتریک اسید
جوهر گوگرد	باتری اتومبیل	H ₂ SO ₄	سولفوریک اسید
سرکه	خوراکی	CH ₃ COOH	استیک اسید

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

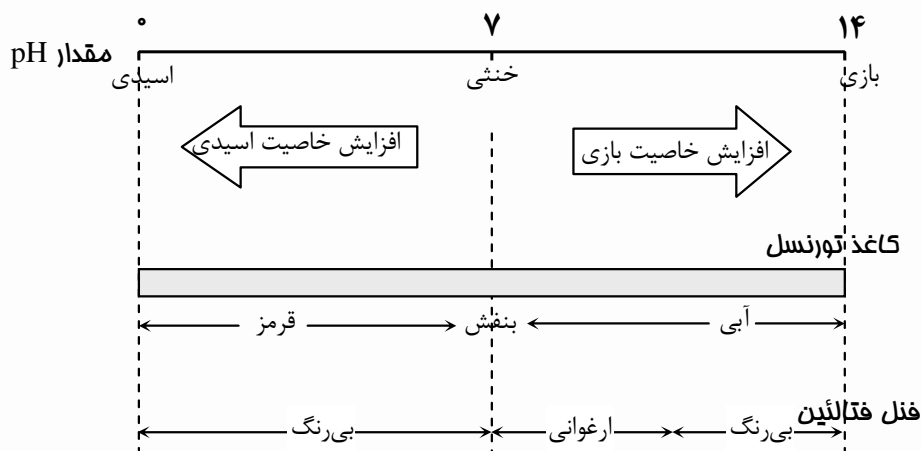
• **مواد خنثی:** موادی که نه اسیدی هستند و نه بازی جزء مواد خنثی محسوب می‌شوند. مانند آب خالص و نفت.

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 درحالی‌که 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.

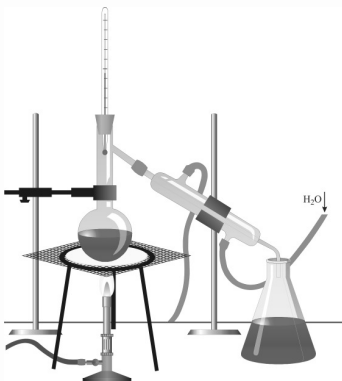


۸- **کروماتوگرافی**: برای جدا کردن اجزائی که معمولاً در یک ترکیب رنگی وجود دارند. به این صورت که لکه‌ای از مخلوط رنگی را بر روی نوار کاغذ صافی می‌گذارند و کاغذ را در یک ظرف حاوی حلال مناسب قرار می‌دهند، حلال از کاغذ صافی بالا می‌آید و اجزاء رنگی را نیز با خود بالا می‌برد. جزئی که ارتباط قوی تری با کاغذ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

۹- تقطیر

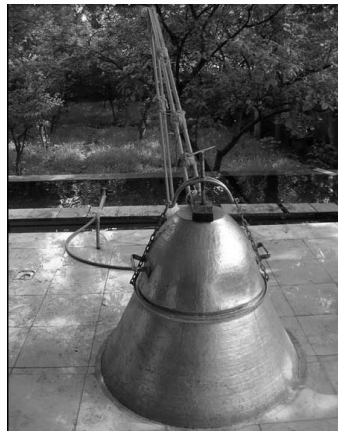
الف) **تقطیر ساده**: برای جدا کردن محلول‌های مایع در مایع که نقاط جوش دور از هم داشته باشند مانند آب و الکل کاربرد دارد. البته می‌توان برای محلول‌های جامد در مایع نیز از این روش استفاده کرد مانند شیرین کردن آب شور دریا.

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 نقطه جوش تجزیه می شوند. با کاهش فشار بالن می توان آن ماده را زودتر به جوش آورد.



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

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





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 ۸۰°C را تا دمای ۲۵°C سرد کنیم.....

دما (°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 ۷۰°C را که یک بلور ۶ گرمی نبات در آن قرار داده ایم تا ۲۵°C سرد می کنیم. جرم بلور چه تغییری می کند؟

- (۱) کاهش می یابد
 (۲) افزایش می یابد
 (۳) تغییری 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.

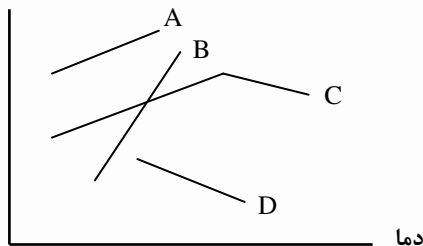
- | | |
|-------------------|---------------------|
| (۱) افزایش - کاهش | (۲) افزایش - افزایش |
| (۳) کاهش - افزایش | (۴) کاهش - کاهش |

۲۰- انحلال دو ماده X و Y در آب گرماگیر است، اگر انرژی شبکه بلوری X کم تر 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 دی‌اکسید کربن

۳۰- از انحلال کدامیک در آب باز بدست می‌آید؟

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

۳۱- اسیدها را با کدام روش زیر شناسایی می‌کنند؟

- (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 می‌گویند 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 شده‌است، بیش از حد خنثی شدن اسید

بیافزاییم، محلول می‌شود.

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

۳۴- کدام گزینه صحیح نیست؟

- (۱) کاغذ PH با اسیدها رنگ قرمز تولید می‌کند. (۲) فنل فتالئین با اسیدها رنگی ایجاد نمی‌کند.
(۳) تورنسل با بازها رنگ آبی می‌دهد. (۴) متیل اورانژ با بازها رنگ قرمز می‌دهد.

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 می‌کند؟

- (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 شده‌است. (۲) فقط از اکسیژن و نیتروژن تشکیل شده‌است.
(۳) فرمول آن HCl است. (۴) هیچکدام

۳۸- کدام ترکیب یک باز قوی به شمار نمی‌رود؟

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

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

- (۱) HCl, Mg(OH)_2 (۲) HCl, NaOH
(۳) $\text{HCl, H}_2\text{SO}_4$ (۴) NaOH, Ca(OH)_2

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

- (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**

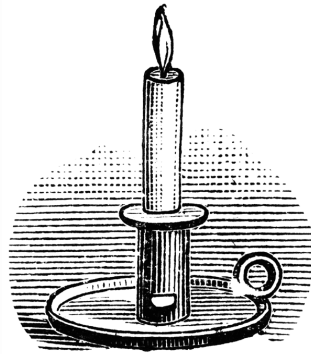


هر ماده با استفاده از ویژگی‌هایش شناخته می‌شود، مثلاً آب مایعی است بی‌رنگ و بی‌بو که با فلزات فعال واکنش می‌دهد. خواص ماده را می‌توان به خواص گسترده و خواص متمرکز تقسیم کرد. **خواص گسترده** به مقدار ماده‌ی موجود بستگی دارند مانند جرم، طول و حجم. **خواص متمرکز** به مقدار ماده‌ی موجود بستگی ندارند مانند حالت فیزیکی، چگالی، نقطه ذوب و خاصیت چکش خوری. 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.

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





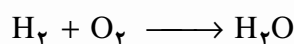
حدود ۲۱٪ هوا را گاز اکسیژن تشکیل داده است. این گاز با بسیاری از مواد وارد واکنش می‌شود. اگر واکنش میان اکسیژن و ماده کند بوده و نور و گرمای قابل توجهی نداشته باشد به آن **اکسایش** و اگر واکنش سریع و با ایجاد نور و گرما همراه باشد به آن **سوختن** می‌گوییم. هنگامی که فلزی با اکسیژن هوا ترکیب می‌شود می‌گویند آن فلز دچار پوسیدگی شده است. پوسیدگی آهن و فولاد، **زنگ زدن** نام دارد. هنگامی که آهن زنگ می‌زند، جلا و براقی خود را از دست داده و از استحکام آن کاسته می‌شود. البته همیشه واکنش اکسایش نامطلوب و مضر نیست، مثلاً: انسان با سوزاندن برخی مواد سوختنی انرژی مورد نیاز خود را تامین می‌کند، به آن دسته از مواد که برای تامین انرژی سوزانده می‌شوند، **سوخت** می‌گویند.

اگر در هنگام سوختن اکسیژن به اندازه کافی وجود داشته باشد سوختن را **کامل** گویند. سوختن کامل گرمای زیادی تولید می‌کند و اگر ماده‌ی سوختنی دارای کربن و هیدروژن باشد (هیدروکربن)، شعله در آن آبی رنگ است و آب و دی‌اکسید کربن تولید می‌گردد. اما اگر اکسیژن کم‌تر از مقدار مورد نیاز باشد سوختن **ناقص** اتفاق می‌افتد در این حالت میزان تولید گرما کم‌تر بوده و شعله زرد است و علاوه بر محصولات سوختن کامل منوکسید کربن و دوده نیز تولید می‌شود. وقتی ماده‌ای سوختن کامل انجام داده باشد، فرآورده‌ی حاصل از سوختن آن دیگر در واکنش سوختن شرکت نمی‌کند، مانند آب که از سوختن کامل هیدروژن به دست می‌آید اما اگر ماده‌ای سوختن ناقص انجام داده باشد، فرآورده‌ی آن باز هم می‌تواند در واکنش سوختن شرکت کند. مانند زغال که از سوختن ناقص چوب ایجاد می‌شود.

در یک واکنش شیمیایی برای نشان دادن مواد شرکت کننده در واکنش و محصولات بدست آمده و شرایط انجام آن از معادله شیمیایی استفاده می‌کنند. واکنش شیمیایی شامل شکسته شدن پیوندهای شیمیایی مواد واکنش دهنده و تشکیل پیوندهای جدیدی در فرآورده هاست. در معادله شیمیایی مواد نوشته شده در سمت چپ فلش، مواد واکنش دهنده و مواد حاضر در سمت راست فرآورده‌ها می‌باشند. یک معادله‌ی شیمیایی می‌تواند به دو صورت نوشته شود: معادله‌ی نوشتاری و معادله‌ی نمادی. در معادله‌ی نوشتاری نام مواد و در معادله‌ی نمادی نمادها و فرمول‌های مواد آورده می‌شود.

آب \longrightarrow اکسیژن + هیدروژن

معادله‌ی نوشتاری



معادله‌ی نمادی

نماد شیمیایی حروفی از نام لاتین عنصر است که برای نشان دادن آن کاربرد دارد. اگر نماد یک حرف باشد آن حرف را بزرگ می‌نویسند و اگر دو حرفی باشد، باید حرف اول بزرگ و حرف دوم کوچک نوشته شود.

حالت فیزیکی مواد با استفاده از علائم زیر مشخص می‌شود:

محللول (aq) گاز (g) مایع (l) جامد (s)





(→) واکنش یک طرفه و (↔) واکنش دو طرفه را نشان می‌دهد. اگر بر روی فلش فرمول ماده ای نوشته شده باشد نشان می‌دهد آن ماده کاتالیزور واکنش است. (کاتالیزور ماده ای است که باعث می‌شود تا واکنش سریعتر انجام شود) اگر در سمت راست ماده ای فلش رو به پایین باشد بمعنی آن است که ماده رسوب کرده است و اگر فلش رو به بالا باشد بدین معنی است که ماده به صورت گاز از محیط خارج شده است.

یک معادله شیمیایی باید موازنه باشد یعنی تعداد اتم‌های هر عنصر در دو طرف معادله برابر باشد. بسیاری از واکنشهای شیمیایی را می‌توان از طریق شمارش اتمها در دو طرف یک معادله موازنه کرد که برای ایجاد توازن فرمول ها را باید در ضرایب مناسب ضرب نمود.



درست است که یافتن سوخت مناسب مسئله‌ی مهمی است اما از آن مهم‌تر این است که بدانیم آتش حاصل از این سوخت را چگونه کنترل کرده و یا خاموش کنیم که این موضوع یعنی خاموش کردن آتش با حذف یکی از اضلاع مثلث آتش صورت می‌گیرد.

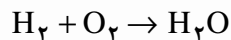
به عنوان مثال پاشیدن شن بر روی شعله‌ی حاصل از بنزین، اکسیژن را از آن دور می‌کند، ریختن آب بر روی چوب شعله‌ور، گرما را حذف می‌کند و قطع بخشی از درخت‌های یک جنگل آتش‌گرفته، ماده‌ی سوختنی را از آتش می‌گیرد.



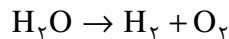
انواع واکنشهای شیمیایی



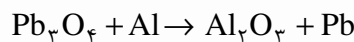
۱- ترکیب : واکنشی که از مواد ساده مواد پیچیده حاصل می‌آید.



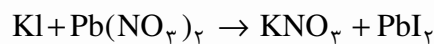
۲- تجزیه : تبدیل یک ماده پیچیده به مواد ساده‌تر.



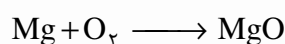
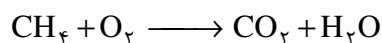
۳- جانشینی ساده : در آن یک عنصر جانشین عنصری در ترکیب می‌شود.



۴- جانشینی دوگانه: واکنشی که دو عنصر فلزی در دو ترکیب مختلف جایشان را با هم عوض می‌کنند.



۵- اکسایش: واکنشی است که یک عنصر یا یک ترکیب با اکسیژن واکنش داده و فرآورده‌های مختلفی را به وجود می‌آورد.





یک واکنش شیمیایی از هر نوع که باشد، برای شروع نیاز به مقداری انرژی اولیه دارد. این انرژی ممکن است به صورت گرما، به شکل الکتریسیته و یا شکل‌های دیگری از انرژی باشد.

کاتالیزگر:



ماده‌ای است که سرعت واکنش‌های شیمیایی را تغییر می‌دهد ولی در واکنش مصرف نمی‌شود. کاتالیزگرها به دو دسته‌ی مثبت و منفی تقسیم می‌شوند. کاتالیزگرهای مثبت سرعت واکنش را افزایش می‌دهند و کاتالیزورهای منفی سرعت واکنش را کم می‌کنند. در این بخش منظور از کاتالیزور، کاتالیزور مثبت است و در مورد کاتالیزور منفی تنها به یک مثال بسنده می‌کنیم. نیتروگلیسیرین مایعی است که به راحتی منفجر می‌شود. دانشمندی به نام نوبل متوجه شد که اگر این مایع با خاک رس مخلوط شود دیگر به راحتی منفجر نمی‌شود. در اینجا خاک رس یک کاتالیزور منفی برای واکنش انفجار نیتروگلیسیرین محسوب می‌شود. کاتالیزگرها ممکن است به دو صورت عمل کنند: مصرف شده و در پایان واکنش دوباره تولید شوند و یا اینکه به عنوان جایگاهی برای جذب گازها و در معرض برخورد قرار دادن ذرات آنها ایفای نقش کنند.

به کاتالیزگرهای زیستی، آنزیم گفته می‌شود.



آلفرد نوبل





پرسش‌های چهارگزینه‌ای



۵۱- کدام یک از موارد زیر تغییر فیزیکی است؟

- (۱) ترش شدن شیر
(۲) جوشیدن آب
(۳) سوختن چوب
(۴) پخته شدن غذا

۵۲- کدام جمله صحیح است؟

- (۱) تغییر فیزیکی، تغییر در ساختار ذرات سازنده ماده است.
(۲) تغییر شیمیایی، تغییر در رابطه میان ذرات سازنده ماده است.
(۳) در اثر سوختن شمع، بخار آب و دی اکسید کربن تولید می شود.
(۴) هیچکدام

۵۳- کدامیک از تغییرات زیر شیمیایی است؟

- (۱) تبخیر
(۲) میعان
(۳) ترکیب شدن
(۴) هیچکدام

۵۴- کدام مورد زیر تغییر فیزیکی است؟

- (۱) زرد شدن برگ درختان
(۲) زنگ زدن آهن
(۳) ذوب شدن شمع
(۴) سوختن کاغذ

۵۵- کدام خاصیت یک ماده خالص به مقدار آن بستگی دارد؟

- (۱) دمای جوش
(۲) چگالی
(۳) حجم
(۴) دمای ذوب

۵۶- به ۱۰ میلی لیتر آب موجود در یک لیوان یک گرم مس سولفات افزوده و مخلوط را هم می زنیم تا محلول شفاف بدست

آید. سپس یک میخ آهنی تمیز را در لیوان قرار می دهیم. پس از چند دقیقه ...

- (۱) ماده جامدی در ته ظرف تشکیل می شود.
(۲) یک رنگ جدید ظاهر می شود.
(۳) گرما آزاد شده و سبب داغ شدن لیوان می شود.
(۴) حبابهای گاز تشکیل می شود.

۵۷- برای شناسایی کدام ماده از محلول ید استفاده می شود؟

- (۱) کربن دی اکسید
(۲) اکسیژن
(۳) نشاسته
(۴) پروتئین

۵۸- کدام یک از ویژگی‌های فیزیکی شیر است؟

- (۱) رنگ سفید
(۲) واکنش با سرکه
(۳) تغییر مزه در هوای گرم
(۴) تجزیه مواد در اثر حرارت زیاد

۵۹- کدام یک از خواص متمرکز یک ماده است؟

- (۱) جرم
(۲) حجم
(۳) طول
(۴) رنگ





۶۰- برای شناختن کدام گاز از آب آهک استفاده می شود؟

- (۱) مونواکسید کربن (۲) دی اکسید گوگرد (۳) هیدروژن (۴) دی اکسید کربن

۶۱- کدامیک ویژگی فیزیکی آب است؟

- (۱) مایع بودن (۲) ترکیب شدن با فلزات فعال
(۳) اشتعال ناپذیری (۴) موارد ۱ و ۲

۶۲- کدامیک از تعریفهای زیر را می توان به تغییر فیزیکی نسبت داد؟

- (۱) تغییری که در آن نوع ماده تغییر می کند.
(۲) تغییری که در آن رابطه میان ذرات ماده ثابت می ماند.
(۳) تغییری که در آن حالت ظاهری ماده تغییر می کند.
(۴) تغییری که در آن حالت ظاهری ماده ثابت می ماند.

۶۳- با کدام تغییرات می توان ماده را به شکل و اندازه و حالت مورد نیاز تبدیل کرد؟

- (۱) تغییرات فیزیکی (۲) تغییرات شیمیایی
(۳) تغییرات فیزیکی و شیمیایی (۴) هیچکدام

۶۴- کدام گزینه خواص فیزیکی ماده را نشان می دهد؟

- (۱) شکل و جرم (۲) چگالی و نقطه جوش
(۳) میل ترکیبی و طرز تهیه (۴) موارد ۱ و ۲

۶۵- شرایط اینکه دو ماده خواص مشابه داشته باشند این است که در مولکولهایشان ...

- (۱) نوع اتمها یکی باشد (۲) تعداد اتمها یکسان باشد
(۳) موقعیت اتمها یکسان باشد (۴) تمام موارد

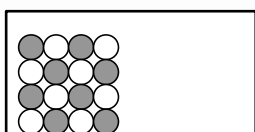
۶۶- کدامیک از خواص شیمیایی الکل است؟

- (۱) نقطه جوش پایین (۲) اشتعال پذیری زیاد
(۳) بی رنگ بودن (۴) دارای بویی خاص

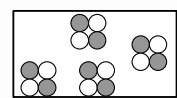
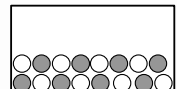
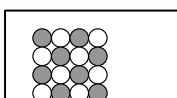
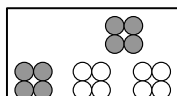
۶۷- گاز اکسیژن چگونه شناسایی می شود؟

- (۱) با کبریت نیم افروخته (۲) با کبریت روشن
(۳) با آب آهک (۴) با نشاسته

۶۸- با توجه به معادله‌ی نمادین زیر، کدام گزینه تغییر شیمیایی را بیان می کند؟



→ ?





۶۹- کدام گزینه‌ی زیر صحیح نیست؟

- (۱) در تغییر فیزیکی ممکن است حالت فیزیکی جسم تغییر کند.
- (۲) در تغییر شیمیایی شکل جسم تغییر نمی کند اما خواص آن تغییر می کند.
- (۳) در تغییر فیزیکی ممکن است فاصله مولکول‌ها تغییر کند.
- (۴) در تغییر فیزیکی ممکن است انرژی مولکول‌ها کم یا زیاد شود.

۷۰- در تغییر شیمیایی ...

- (۱) نوع اتم‌ها تغییر می کند.
- (۲) تعداد اتم‌ها تغییر می کند.
- (۳) جای اتم‌ها در مولکول تغییر می کند.
- (۴) فاصله و انرژی مولکول‌ها تغییر می کند.

۷۱- در کدام مورد همه تغییرات شیمیایی است؟

- (۱) رنده کردن چوب، ترش شدن شیر، رسیدن میوه
- (۲) فساد مواد غذایی، سوختن شمع، پودر کردن زغال
- (۳) زنگ زدن آهن، حل شدن نمک در آب، تجزیه آب
- (۴) حل شدن فلزات در اسید، سوختن نفت، پوسیدن چوب

۷۲- چگونه به تفاوت مواد پی می‌بریم؟

- (۱) با استفاده از خواص فیزیکی ماده
- (۲) با استفاده از خواص شیمیایی ماده
- (۳) با استفاده از هر دو نوع خواص فیزیکی و شیمیایی
- (۴) فقط از ظاهر ماده

۷۳- تغییرات شیمیایی از این نظر به هم شبیهند که :

- (۱) مواد تجزیه می شوند
- (۲) مواد با هم ترکیب می شوند
- (۳) مولکول‌های مواد تغییر می کند
- (۴) هیچکدام

۷۴- چه عواملی باعث ایجاد تغییرات نامطلوب زنگ زدن، ترش شدن شیر و تجزیه شدن آب اکسیژنه می شود؟

- (۱) گرما - نور شدید - گرما
- (۲) رطوبت - گرما - گرما
- (۳) رطوبت - اکسیژن - نور شدید
- (۴) رطوبت و اکسیژن - گرما - نور شدید

۷۵- کدام یک تغییر شیمیایی است؟

- (۱) ذوب شدن آهن
- (۲) رسیدن میوه
- (۳) تشکیل ابر
- (۴) پاره شدن کاغذ

۷۶- برای تشخیص نمک از شکر کدام تغییر شیمیایی مناسب است؟

- (۱) تغییر رنگ در اثر حرارت
- (۲) استفاده از تفاوت اندازه‌ی ذرات
- (۳) تفاوت در انحلال‌پذیری
- (۴) تفاوت در مزه

۷۷- آرام فوت کردن، آتش را شعله ور می‌کند، زیرا ...

- (۱) آن را سرد می کند.
- (۲) گازهای قابل سوختن را دور می کند.
- (۳) به آن گاز کربنیک می رساند.
- (۴) به آن اکسیژن می رساند.





۷۸- به هنگام سوختن یک ماده وجود کدامیک از موارد زیر ضرورتی ندارد؟

- (۱) اکسیژن (۲) دمای کافی (۳) نیتروژن (۴) ماده سوختنی

۷۹- در فرایند روشن کردن شمع کدام پدیده شیمیایی اتفاق می افتد؟

- (۱) سوختن (۲) ذوب (۳) تبخیر (۴) هر سه مورد

۸۰- از سوختن کدامیک از موارد زیر گاز کربنیک تولید نمی شود؟

- (۱) زغال (۲) نفت (۳) شمع (۴) هیدروژن

۸۱- کدام گزینه صحیح نیست؟

- (۱) عناصر سازنده شمع کربن و هیدروژن می باشند.
 (۲) در اثر سوختن شمع آب و دی اکسید کربن تولید می شود.
 (۳) انرژی شیمیایی ذخیره شده در شمع در هنگام سوختن فقط به صورت نور آزاد می شود.
 (۴) سوختن شمع در ظرف سربسته تا زمانی ادامه می یابد که حجم هوای باقیمانده حدود $\frac{4}{5}$ حجم اولیه هوا شود.

۸۲- وقتی سوختن به طور کامل انجام نگیرد کدام مواد تولید می شوند؟

- (۱) دی اکسید کربن و دوده (۲) دی اکسید کربن و اکسیژن
 (۳) مونواکسید کربن و دوده (۴) مونواکسید کربن و اکسیژن

۸۳- بایستن درب و پنجره ها هنگام آتش سوزی کدام شرط سوختن را می توان حذف کرد؟

- (۱) اکسیژن (۲) گرما (۳) سوخت (۴) هیچکدام

۸۴- کدامیک سوخت بهتری است؟

- (۱) نفت سفید (۲) نفت خام (۳) گاز طبیعی (۴) چوب

۸۵- کدام گزینه تفاوت میان سوختن و زنگ زدن را بیان می کند؟

- (۱) تفاوت سرعت واکنش (۲) تفاوت میزان گرمای تولید شده
 (۳) تفاوت در رنگ ایجاد شده (۴) موارد ۱ و ۲

۸۶- اگر اکسیژن کافی جهت سوختن فراهم باشد کدام یک از ترکیبات زیر از سوختن ممکن است بوجود آید؟

- (۱) منو اکسید کربن (۲) بخار آب (۳) دی اکسید کربن (۴) موارد ۲ و ۳

۸۷- اکسید چیست؟

- (۱) عنصری حاصل از سوختن (۲) ترکیبی متشکل از اکسیژن و یک عنصر دیگر
 (۳) مخلوطی از هوا و ماده قابل سوختن (۴) ترکیبی که به خوبی می سوزد

۸۸- کدام سوخت بدون دود می سوزد؟

- (۱) گاز طبیعی (۲) زغال چوب (۳) کک (۴) تمام موارد





۸۹- در کدام حالت گرمای حاصل از سوختن سوخت بیشتر است؟

- (۱) اگر سوخت حالت گاز داشته باشد.
 (۲) اگر انرژی شیمیایی سوخت زیاد باشد.
 (۳) اگر نقطه‌ی جوش آن پایین باشد.
 (۴) اگر نقطه‌ی جوش آن بالا باشد.

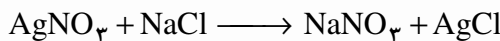
۹۰- کدام گزینه درست است؟

- (۱) به مواد سوختنی که برای تأمین انرژی سوزانده می‌شوند، سوخت گویند.
 (۲) واکنش اکسایش همیشه گرماده نیست.
 (۳) اشتعال‌پذیری یک خاصیت فیزیکی است.
 (۴) در سوختن منیزیم، آب به صورت بخار تولید می‌شود.

۹۱- برای خاموش کردن آتش حاصل از بنزین، کدام راه مناسب نیست؟

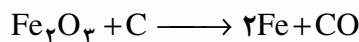
- (۱) ریختن شن
 (۲) پاشیدن کف آتش نشانی
 (۳) ریختن آب
 (۴) قطع جریان بنزین

۹۲- در واکنش زیر نوع تغییر شیمیایی را مشخص کنید.



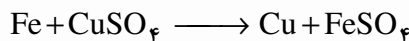
- (۱) ترکیب
 (۲) تجزیه
 (۳) جانشینی ساده
 (۴) جانشینی دوگانه

۹۳- برای موازنه واکنش زیر کدام عدد را باید در سمت چپ نشانه کربن قرار داد؟



- (۱) ۱
 (۲) ۲
 (۳) ۳
 (۴) ۴

۹۴- در واکنش زیر نوع تغییر شیمیایی را مشخص کنید.



- (۱) ترکیب
 (۲) تجزیه
 (۳) جانشینی ساده
 (۴) جانشینی دوگانه

۹۵- پس از موازنه معادله $\text{AgI} + \text{Cl}_2 \longrightarrow \text{AgCl} + \text{I}_2$ مجموع ضرایب مواد چقدر است؟

- (۱) ۴
 (۲) ۲
 (۳) ۶
 (۴) ۸

۹۶- با توجه به معادله $2\text{Al}_2\text{O}_3 \longrightarrow 4\text{Al} + 3\text{O}_2$ کدام عبارت درست است؟

- (۱) Al یک عنصر چهار اتمی است
 (۲) در $2\text{Al}_2\text{O}_3$ جمعا ۱۰ اتم وجود دارد
 (۳) Al_2O_3 یک عنصر ۵ اتمی است
 (۴) اکسیژن یک عنصر ۶ اتمی است

۹۷- دومولکول C_2H_4 در اثر فشار به C_4H_8 تبدیل می‌شوند. چه اتفاقی روی داده است؟

- (۱) تغییر فیزیکی
 (۲) ترکیب
 (۳) تجزیه
 (۴) جانشینی ساده





۹۸- در یک معادله شیمیایی تعداد در سمت چپ با تعداد در سمت راست واکنش برابر است.

- (۱) اتم‌ها - اتم‌ها
(۲) مولکول‌ها - مولکول‌ها
(۳) اتم‌ها - مولکول‌ها
(۴) مولکول‌ها - اتم‌ها

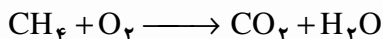
۹۹- در اثر تجزیه می توان ...

- (۱) از ترکیب مواد ساده تهیه کرد
(۲) از ترکیب مواد ساده تر تهیه کرد
(۳) از مواد مخلوط مواد ساده تهیه کرد
(۴) موارد ۱ و ۲

۱۰۰- واکنش $HCl + NaOH \longrightarrow NaCl + H_2O$ چه نوع واکنشی است؟

- (۱) تجزیه
(۲) جانشینی دوگانه
(۳) خنثی شدن
(۴) موارد ۲ و ۳

۱۰۱- در واکنش زیر نسبت ضریب O_2 به ضریب H_2O پس از موازنه واکنش عبارت است از :



- (۱) $\frac{5}{4}$
(۲) $\frac{2}{2}$
(۳) $\frac{5}{3}$
(۴) $\frac{4}{5}$

۱۰۲- فرمول $2Cl_2$ چند مولکول کلر را نشان می دهد؟

- (۱) ۲
(۲) ۳
(۳) ۱
(۴) ۴

۱۰۳- برای نوشتن معادله‌ی یک واکنش شیمیایی دانستن کدام مورد ضروری است؟

- (۱) چه موادی با هم ترکیب می شوند و چه موادی بدست می آید.
(۲) فرمول صحیح هر یک از مواد واکنش دهنده و فرآورده.
(۳) قانون بقای جرم را مراعات کنیم.
(۴) تمام موارد

۱۰۴- آهن با اکسیژن هوا ترکیب شده و نتیجه آن تولید Fe_2O_3 است. کدام عبارت درست است؟

- (۱) معادله این واکنش عبارتست از: $4Fe + 3O_2 \longrightarrow 2Fe_2O_3$
(۲) گاز اکسیژن سه اتمی است.
(۳) اتم‌ها از بین رفته اند.
(۴) آهن عنصر چهار اتمی است.

۱۰۵- یک واکنش شیمیایی، شامل شدن پیوندهای و شدن پیوندهای می باشد.

- (۱) شکسته - فرآورده - تشکیل - واکنش دهنده ها
(۲) شکسته - واکنش دهنده - تشکیل - فرآورده
(۳) شکسته - مولکول‌ها - تشکیل - اتم ها
(۴) شکسته - اتم‌ها - تشکیل - مولکول ها





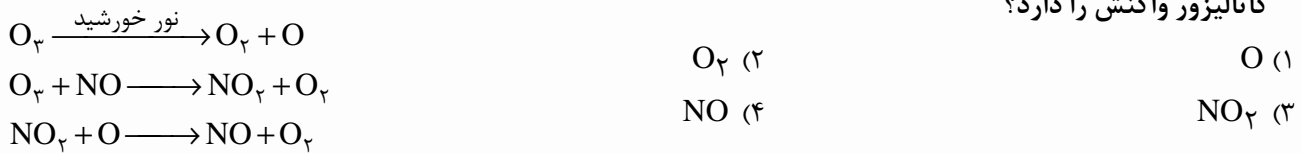
۱۰۶- کدام مورد درباره کاتالیزورها صحیح نیست؟

- (۱) کاتالیزورها در پایان واکنش تغییر می کنند.
- (۲) کاتالیزورها باعث افزایش سرعت واکنشهای شیمیایی می شوند.
- (۳) آنزیمها کاتالیزورهای زیستی هستند.
- (۴) کاتالیزورها می توانند موجب شوند واکنشها در دمای پایین صورت گیرند.

۱۰۷- برای صرفه جویی در سوخت و انجام واکنش در دمای پایین تر ...

- (۱) مواد اولیه را خرد می کنیم
- (۲) از کاتالیزور استفاده می کنیم
- (۳) واکنش را در سرما انجام می دهیم
- (۴) مواد اولیه را در آب حل می کنیم

۱۰۸- نیتریک اسید در واکنش تجزیهی اوزون دخالت می کند. ساز و کار واکنش به صورت زیر است، کدام ماده نقش کاتالیزور واکنش را دارد؟

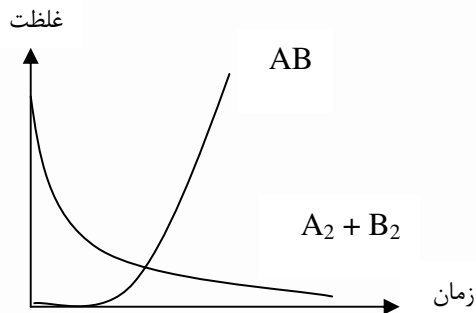


- (۱) O
- (۲) O₂
- (۳) NO₂
- (۴) NO

۱۰۹- برای آزاد کردن انرژی شیمیایی مواد چه چیز لازم است؟

- (۱) حرارت
- (۲) تغییر شیمیایی
- (۳) نور
- (۴) الکتریسیته

۱۱۰- با توجه به نمودار تغییر غلظت مواد موجود در یک واکنش با گذشت زمان، کدام یک از معادله های شیمیایی زیر برای این واکنش درست است؟



- (۱) $2\text{AB} \longrightarrow \text{A}_2 + \text{B}_2$
- (۲) $\text{A}_2 + \text{B}_2 \longrightarrow 2\text{AB}$
- (۳) $2\text{AB} + \text{A}_2 \longrightarrow \text{B}_2$
- (۴) $2\text{AB} + \text{B}_2 \longrightarrow \text{A}_2$

