

فراموش نکنیم

خیلی خیلی

کتاب درسی مهم است...

تقدیر به نگاه عمیق شما ...

به نام خداوند جان و خرد
خردگر سخن برگزیند، همی
کز این برتر اندیشه برگزرد
همان راگزیند که میند، همی
توانا بود هر که دانا بود
ز دانش دل سپر بنا بود
از این پرده برتر سخن گاه نیست
ز هستی مرانده راز راه نیست

سلام و درود فراوان

عزیزان اهل مطالعه و دستداران کتاب و کتابخوانی بر آن شدیم برای ایجاد انگیزه و افزایش سرانه مطالعه در کشور، از نوجوانان و جوانان در مدارس شروع نموده و از تدریس و یادگیری با محوریت جزوه، به سمت و سوی کتاب به عنوان منبع اصلی، با نگاهی ویژه هدایتشان کنیم. از آن جایی که طبق نظر کارشناسان، بازی های رایانه‌ای و فضای مجازی منجر به عدم دقت و تمرکز در بین فرزندان جامعه به ویژه در یادگیری مطالب درسی شده است سعی نمودیم تا با طرح پرسش‌ها، دقیق شدن ذره‌بینی، روشی از مطالعه را در بین آنها به نمایش بگذاریم. همچنین پرورش و تقویت دقت نظر و تمرکز در سنین پایین باعث خواهد شد تا دانش‌آموزان عزیز در مقطع متوسطه دوم با دیدی وسیع‌تر و نکته‌سنجی بیشتر و نگاهی پرسش‌گرانه از منظر طراحان آزمون‌های مختلف، به کنکاش کتب درسی بپردازند.

سپاس بیکران خدای مهربان را که در فضای مجازی به ویژه در دوران کرونا و دور بودن از فضای کلاسی، کتاب نوشت‌ها مورد استقبال همکاران گرامی و دانش‌آموزان عزیز قرار گرفت. در این بین یار پسندید مرا و جناب پویان عزیز با رصد فضای مجازی و دیدن این کتاب نوشت‌ها و بازخوردهای مثبت عزیزان، صلاح دانستند که آنها را به صورت منسجم‌تر و ماندگارتری در دنیای واقعی در اختیار شما نیک‌اندیشان قرار دهند.

این مجموعه که حاصل ۳۰ سال تجربه حضور در کلاس‌های درس، تبادل تجربیات و خوشه‌چینی در همایش‌های مختلف است شامل موارد زیر می‌باشد.

۱- طرح نمونه سوالات از متن و شکل کتاب علوم تجربی.

۲- پاسخ‌دهی به فعالیت‌ها، آزمایش‌ها و توجه به گفت و گو کنید و بحث‌های گروهی.

۳- مشخص نمودن کلمات کلیدی، اصطلاحات و جملات مهم و کاربردی.

۴- اهمیت دادن و پرداختن به شکل‌ها و جستجو برای شکل‌ها در منابع اصلی.

۵- اصلاح اشتباهات احتمالی در کتاب و مقایسه آنها با مطالب مشابه در کتب متوسطه دوم.

۶- آزمون پایانی مربوط به هر فصل به صورت مفهومی و پاسخ به آنها.

۷- گنجاندن انتخابی سوالاتی از آزمون‌های ورودی مدارس نمونه دولتی، سمپاد و ...

از همه معلمین عزیز که در تمام زمان‌ها بخصوص دوران کرونا با تمام توان و بدون چشم داشت در خدمت اعتلای دانش و آگاهی جامعه بودند و هستند، کمال امتنان را دارم. از خانواده عزیزم بابت همه حمایت‌ها، چشم‌پوشی در برابر کوتاهی‌ها و همراهی همه جانبه، از خانم مهندس معصومه (ترنم) شاه‌حسینی، خانم مهندس کیانا سالاریان، آقای مهندس امیرحسین پشندی، آقای مهندس امیررضا شاه‌حسینی، آقای کیارش سالاریان، پسر عزیزم محمدامین، از دانش‌آموزان عزیز دبیرستان فرزنانگان خانم‌ها آدرینا دیوسالار، ثنا کلاگر، سیده هلیا حسینی، النا فلاح و مریم دیوسالار و هم همکاران دروس پایه شهرستان نور به خاطر کمک‌ها و لطف‌شان بی نهایت سپاسگزارم.

در پایان از حسن اعتماد مدیریت محترم نشر «کاپ» جناب آقای سید احمد موسوی و هم‌چنین جناب آقای مصطفی پویان بابت نگاه ویژه به کتب درسی در تمام مقاطع تحصیلی و ارتقای کیفیت محتوای آنها و نحوه آموزش و یاددهی، تشکر می‌نمایم. هم‌چنین از حروف‌چینی جناب آقای جواد جعفریان و همراهی‌های صبورانه، مؤثر و حرفه‌ای مدار سرکار خانم منصوره سعیدآبادی در صفحه‌آرایی و سلیقه ستودنی‌شان در طراحی بصری صفحات این نوشتار که از هیچ کوششی در انجام مسؤلیت‌شان دریغ نکردند، تشکر می‌نمایم.

تقدیم به روح همه عزیزان آسمانی از جمله پدر عزیزم

ابراهیم پورسالار

سخنی با دبیران

کتاب‌های درسی زیر ذره‌بین، بر اساس یک تفکر و یک اصل اساسی، طراحی، تألیف و گردآوری شده است:

اصلی که می‌گوید: **کتاب درسی خیلی خیلی مهم است!**

این برند ویژه از سال ۱۳۹۵ وارد فضای کتاب‌های کمک‌آموزشی کشور شده و تا به امروز همچنان محبوب و محبوب‌تر شده است. شاید مهمترین دلیل این محبوبیت، پررنگ‌تر شدن نقش کتاب‌های درسی در آزمون‌های نهائی و کنکور بوده است. در این میان کتاب‌های زیر ذره‌بین علوم، به دلیل ساختار ساده، کتاب‌محور بودن و رابطه‌ی دوستانه و آرامی که با دانش‌آموزان برقرار می‌کند، از محبوبیت ویژه‌ای برخوردار است.

بررسی دقیق متن کتاب درسی، توضیح بیشتر پیچیدگی‌های احتمالی، طرح پرسش‌های ساده از خط به خط کتاب درسی و پاسخ به فعالیت‌ها، همه و همه باعث کارایی بیشتر کتاب و آرامش غیرقابل انکار دانش‌آموزان شده است. نمونه سؤالات پایانی فصل نیز از قسمت‌های مورد علاقه‌ی دبیران محترم و موجب کاهش دغدغه‌های خانواده‌هاست.

از منظری دیگر، کتاب‌های درسی زیر ذره‌بین موجب می‌شود تا دبیر مربوطه در کلاس درس علوم، فرصت بیشتری برای ارائه نکات تکمیلی و توضیح بیشتر مطالب داشته باشد. اغلب دبیران از کمبود وقت برای تدریس دلخواه و دلچسب درس علوم شکوه دارند که کتاب درسی زیر ذره‌بین این فرصت عالی را در اختیار دبیران عزیز قرار می‌دهد. در حاشیه برخی صفحات، نمونه سؤالات امتحان‌های نهایی و مدارس سمپاد قرار داده شده تا دانش‌آموز عمیقاً به این باور برسد که این آزمون‌ها نیز به شدت وابسته به متن کتاب درسی هستند.

در مجموع، کتاب‌های درسی زیر ذره‌بین، «تفاوت بین دیدن و نگاه کردن» است؛ نگاهی دقیق‌تر به متنی که می‌بینیم! با آرزوی سربلندی برای ایران عزیز و با امید به فتح قله‌های علوم در جهان توسط شما آینده‌سازان کشور.

مصطفی پویان
مدیر خانه زیست‌شناسی

فهرست

۱	فصل اول: مخلوط و جداسازی
8-4	آزمون ۱
۹	فصل دوم: تغییرهای شیمیایی در خدمت زندگی
20-1	آزمون ۲
۲۱	فصل سوم: از درون اتم چه خبر
27-3	آزمون ۳
۲۸	فصل چهارم: تنظیم عصبی
34-1	آزمون ۴
۳۵	فصل پنجم: حس و حرکت
46-1	آزمون ۵
۴۷	فصل ششم: تنظیم هورمونی
54-1	آزمون ۶
۵۵	فصل هفتم: الفبای زیست فناوری
64-1	آزمون ۷
۶۵	فصل هشتم: تولیدمثل در جانداران
75-1	آزمون ۸
۷۶	فصل نهم: الکتریسیته
88-1	آزمون ۹
۸۹	فصل دهم: مغناطیس
96-1	آزمون ۱۰
۹۷	فصل یازدهم: کانیها
103-1	آزمون ۱۱
۱۰۴	فصل دوازدهم: سنگها
113-1	آزمون ۱۲
۱۱۴	فصل سیزدهم: هوازدگی
121-1	آزمون ۱۳
۱۲۲	فصل چهاردهم: نور و ویژگیهای آن
135-1	آزمون ۱۴
۱۳۶	فصل پانزدهم: شکست نور
145-1	آزمون ۱۵

دانش‌آموزان پس از مطالعه این فصل باید بتوانند:

- ۱- انواع مواد خالص و ناخالص (مخلوط) را بشناسند.
 - ۲- حلال و حل شونده را تشخیص دهند.
 - ۳- حالت‌های محلول را بیان کنند.
 - ۴- اثر دما بر انحلال را بدانند.
 - ۵- کاغذ pH را بشناسند و مواد را بر این اساس دسته‌بندی کنند.
 - ۶- روش‌های مختلف جداسازی اجزای مخلوط را بشناسند.
- را آموخته و درک کرده باشند.

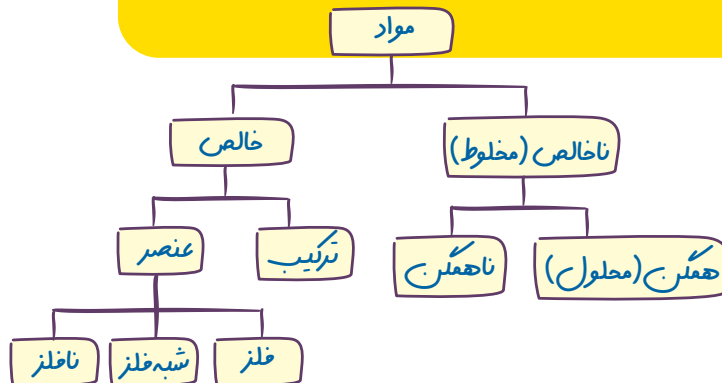
مخلوط و جداسازی مواد

فصل



مخلوط ناهمگن غیر یکنواخت و ایزوا مشتمل

اگر به محیط اطراف خود به دقت نگاه کنید، مواد گوناگون و متنوعی را می‌توانید ببینید. برخی از این مواد فقط از یک نوع ماده تشکیل شده‌اند؛ اما بعضی دیگر از دو یا چند ماده به دست آمده‌اند. بیشتر موادی که ما در زندگی با آنها سرو کار داریم از دو یا چند ماده تشکیل شده‌اند. این مواد، مخلوط نامیده می‌شوند. در این فصل با مخلوط‌ها و برخی روش‌های جداسازی آنها آشنا می‌شوید.



نکته:

کوچک‌ترین ذره در تمام ترکیب‌ها، مولکول آن ترکیب است. برای نمونه، مولکول آب داریم ولی اتم آب نداریم.

« برخی از مواد خالص و بعضی مخلوط‌اند.

هر روز که از خواب بیدار می‌شویم و به فعالیت‌های روزمره زندگی می‌پردازیم با اجسام و مواد مختلفی روبه‌رو می‌شویم. شکل ۱ برخی از این مواد را نشان می‌دهد.



شکل ۱- برخی مواد در زندگی روزمره

الف) (موادی که از یک نوع ماده تشکیل شده باشند، **مواد خالص** نامیده می‌شوند.) مواد خالص را در شکل بالا مشخص کنید.

ب) (موادی را که از دو یا چند ماده تشکیل شده باشند، **مواد ناخالص** یا **مخلوط** می‌نامند.) در شکل بالا مخلوط‌ها را مشخص کنید.

خود را بیازمایید



مواد زیر را به دو دسته خالص و مخلوط دسته بندی کنید.

« مخلوط‌ها متنوع اند.

شما می‌توانید با آمیختن مواد مختلف با هم، انواع گوناگونی از مخلوط‌ها را به حالت جامد، مایع و گاز درست کنید.

تصویرهای زیر چند نمونه مخلوط را نشان می‌دهند.



شکل ۲- مخلوط‌هایی با حالت‌های فیزیکی متفاوت

حالت فیزیکی هر یک را مشخص کنید.

هر کدام این مخلوط‌ها از چه اجزایی تشکیل شده‌اند؟

۳) یکی از ویژگی‌های مخلوط این است که اجزای تشکیل دهنده آن، خواص اولیه خود را حفظ

۳. یکی از ویژگی‌های مشترک مواد مخلوط چیست؟ مثال بزنید.

نکته:
ویژگی مخلوط‌ها (همگن و ناهمگن) آن است که اجزای تشکیل دهنده آن، خواص اولیه خود را حفظ می‌کنند.

می کنند: ^{*} به عبارت دیگر خواص مواد قبل از آمیخته شدن با یکدیگر و بعد از آن تغییر نمی کند؛ برای نمونه آب نمک مخلوطی از دو ماده آب و نمک است. هنگامی که این مخلوط را می چشیم، مزه آن شور است. خاصیت شوری مربوط به نمک است؛ یعنی نمک خاصیت شوری خود را در مخلوط نیز حفظ کرده است. از طرف دیگر اگر مقداری آب نمک را روی زمین بریزیم، جاری می شود. جاری شدن از ویژگی های آب است. ^۳ مخلوط ها در زندگی ما نقش مهمی دارند. (بسیاری از نوشیدنی ها و مواد خوراکی مخلوط اند) (شکل ۳).

1. مخلوطها چه نقشی در زندگی ما می توانند داشته باشند؟ مثال بزنید.



دوغ مخلوط ناهمگن



لقمه مخلوط ناهمگن



سیب مخلوط ناهمگن

همگن: اجزا به طور یکنواخت پخش شده و قابل شناسایی نیستند
معمولاً شفاف - حالت فیزیکی یکنواخت

ناهمگن: اجزا به طور یکنواخت پخش نشده
و قابل شناسایی هستند. معمولاً کدر - حالت فیزیکی غیر یکنواخت

« مخلوط ممکن است همگن یا ناهمگن باشد. ویژگی (یکنواخت) (غیر یکنواخت) »

شکل ۳- چند نمونه از مخلوط های خوراکی نام ببرید.



- دو بشر انتخاب، و آنها را شماره گذاری کنید و در هر دو به مقدار یکسان

آب بریزید.

نکته:

هر محلولی، مخلوط است؛ اما هر مخلوطی، محلول نیست. (بعضی مخلوط ها، محلول هستند.)

- در بشر شماره ۱، یک قاشق خاک و در بشر شماره ۲، یک قاشق نمک بریزید. محتویات بشرها را کاملاً هم بزنید. مشاهدات خود را بنویسید.

مشاهدات

نمک و آب؛ شفاف

الف) محتویات کدام بشر پس از هم زدن شفاف است؟ کدام کدر است؟

ب) (در برخی از مخلوط ها ذره های مواد تشکیل دهنده مخلوط به طور یکنواخت در هم

پراکنده اند. این نوع مخلوط ها را مخلوط همگن یا محلول می نامند.) ^۳ 3. مخلوط همگن یا محلول چیست؟

کدام یک از مخلوط هایی که تهیه کرده اید، محلول و کدام مخلوط ناهمگن است؟ چرا؟

آب و نمک آب و خاک

زیرا ذره های مواد تشکیل دهنده مخلوط آب و نمک به طور یکنواخت در هم پراکنده اند.



آیا تا به حال به دستور پزشک از شربت پادزیست (آنتی بیوتیک) ^۱

یا شربت های دیگر مانند شربت معده استفاده کرده اید؟ این شربت ها

نمونه ای از مخلوط های ناهمگن اند و به آنها تعلیقه (سوسپانسیون) ^۲

می گویند (شکل ۴). 4. سوسپانسیون (تعلیقه) چیست؟ مثال بزنید. شکل ۴- شربت معده

۴ تعلیقه مخلوطی ناهمگن است که در آن ذرات جامد به صورت معلق در مایع (آب) پراکنده اند. دوغ،

آب لیمو و شربت خاکشیر، نمونه های دیگری از مخلوط های تعلیقه اند. شما چه موارد دیگری را می شناسید؟

۱- Antibiotic

۲- Suspension

^{*} اجزای تشکیل دهنده در ترکیب، خواص اولیه خود را حفظ نمی کنند؛

برای نمونه گاز اکسیژن و هیدروژن در مولکول آب، دیگر حالت گازی ندارند یا فلز سریم و

گاز کدر در نمک دچار تغییر شده اند.

رسوب دادن از ویژگی های مخلوط های سوسپانسیون است. نکته:

جامد؛ خاک و یا آهیل
مایع؛ نفت یا روغن در آب
گاز؛ مه دود - برفی از دود سیگار

فکر کنید

1. هر محلول حداقل چند جزء دارد؟

2. منظور از حلال چیست؟

شکل زیر کدام ویژگی تعلیقه (سوسپانسیون) را نشان می‌دهد؟



از مفلوط معلق سوسپانسیون، نور عبور نمی‌کند. به عبارتی مسیر نور در آن، نامشخص است؛ چون اندازه ذرات آن بزرگ‌تر از ۱۰۰۰۰ نانومتر و نور در آن پخش و به صورت معلق است.

مفلوط کلوئیدی: ذره‌های ماده، بزرگ‌تر از حالت مفلوط و کوچک‌تر از حالت معلق هستند به طوری که اجزاء برای مدت طولانی به حالت معلق باقی می‌مانند. فون، چسب، شیر، آب و صابون از مفلوط‌های کلوئیدی هستند. ۱۰۰۰-۱ نانومتر

مفلوط حقیقی (مماول): ذرات حل‌شده در این مفلوط به طور یکتوانیت پراکنده می‌شوند به طوری که با گذشت زمان ته‌نشین نمی‌شوند این مفلوط‌ها شفاف هستند و نور از آنها عبور می‌کند. مانند نمک یا شکر در آب. **انرازه ذرات > ۱ نانومتر**

اجزای تشکیل دهنده محلول

1. هر محلول حداقل از دو جزء حل‌شونده و حلال تشکیل شده است. **حلال** ماده‌ای است که معمولاً جزء بیشتری از محلول را تشکیل می‌دهد و حل‌شونده را در خود حل می‌کند؛ برای نمونه در محلول آب نمک، نمک حل‌شونده و آب حلال است. **2** برای تهیه محلول می‌توان نسبت‌های مختلفی از حل‌شونده و حلال را با هم مخلوط کرد.

نکته:

در مخلوط‌های همگن مایع در گاز، یا گاز در گاز، وقتی مقدار حل‌شونده از حلال بیشتر شود، جای حلال و حل‌شونده عوض می‌شود به همین دلیل، نمی‌توان محلول‌های سیرشده آنها را تهیه کرد. مانند آب و الکل

مفلوط معق: در این نوع مفلوط، ذرات، هزاران بار از مولکول‌های حلال بزرگ‌ترند، به طوری که با گذشت زمان از حلال جدا می‌شوند، اگر ذرات معلق، جامد باشند به آن تعلیقه یا سوسپانسیون و اگر ذرات معلق مایع باشند به آن امولسیون گفته می‌شود. **انرازه ذرات < ۱۰۰۰ نانومتر**

فعالیت

پنج بشر را شماره‌گذاری کنید و در هر یک از آنها ۱۰۰ میلی لیتر آب بریزید.

در هر بشر به ترتیب ۱، ۲، ۳، ۴ و ۵ گرم کات کبود بریزید و محتویات آن را به هم بزنید. چرا رنگ

محلول‌ها با یکدیگر متفاوت است؟ **زیرا نسبت‌های مختلفی از حل‌شونده را در حلال حل کردیم؛ بنابراین هرچه مقدار کات کبود در آب افزایش یابد، مفلوط پررنگ‌تر می‌شود.**



3. **حالت فیزیکی محلول‌ها چگونه است؟ مثال بزنید.**

حالت فیزیکی محلول‌ها می‌تواند متفاوت باشد.

شاید تصور شما از محلول، **3** (حل شدن ماده جامدی مثل نمک در مایعی مانند آب است. در حالی که هنگام افزودن گلاب به آب، مایع را با آب مخلوط کرده‌اید، یا وقتی در نوشابه گازدار را باز می‌کنید، گاز از آن خارج می‌شود. که نشان می‌دهد هنگام تهیه نوشابه، مقداری گاز در آن حل کرده‌اند.

در سال قبل با آلیاژ آشنا شدید. آلیاژها محلول‌هایی جامد در جامدند. هوای پاک محلولی از گازهای نیتروژن، اکسیژن و گازهای دیگر است. بنابراین محلول‌ها می‌توانند به حالت جامد، مایع یا گاز باشند. **3**

تذکر

حالت فیزیکی اجزای تشکیل‌دهنده مخلوط‌های همگن و یا ناهمگن می‌تواند به طور مستقل، جامد، مایع و گاز باشد؛ اما در ترکیب حالت اجزا نمی‌تواند مستقل از هم باشد.

حالت مایع	جامد در مایع ← نمک یا شکر در آب	انواع مفلوط همگن (مملول)
	مایع در مایع ← گلاب یا الکل در آب	
	گاز در مایع ← کربن دی‌اکسید در نوشابه	
حالت جامد	جامد در جامد ← آلیاژهای فلزی - سکه طلا	
	حالت گاز	

خود را بیازمایید

- حالت فیزیکی هر یک از محلول‌های زیر را مشخص کنید.
- حلال و حل‌شونده‌های هر یک را مشخص کنید و حالت آنها را بنویسید.

<p>هوا (در هوا) حلال: آب حل‌شونده: شکر و ترکیبات پای</p> <p>حالت: گاز</p>	<p>چای شیرین حلال: آب حل‌شونده: کربن دی‌اکسید و قند</p> <p>حالت: مایع</p>	<p>نوشابه حلال: مایع حل‌شونده: جامد در مایع</p> <p>حالت: مایع</p>	<p>سکه طلا حلال: طلا حل‌شونده: مس و نقره</p> <p>حالت: جامد</p>
---	---	---	--

چه مقدار حل‌شونده را می‌توان در آب حل کرد؟ (انحلال‌پذیری چیست؟)

۱۰۰ میلی‌لیتر آب را در یک لیوان بریزید و مقدار ۲۰ گرم نمک خوراکی را در آن حل کنید. آیا تا به حال از خود پرسیده‌اید، چه مقدار دیگر از این نمک را باید در آب بریزید و حل کنید تا دیگر نمک در آن حل نشود و در ته لیوان ته‌نشین شود؟ **۱** (برای هر حل‌شونده‌ای، مقدار مشخصی از آن در دمای ثابت و در حجم معینی از حلال حل می‌شود که به آن **انحلال‌پذیری** یا **قابلیت حل‌شدن** گویند.)

۲ (اگر آزمایش را در دمای ۲۰ درجه سلسیوس انجام دهید، حدود ۳۸ گرم نمک در ۱۰۰ میلی‌لیتر آب حل می‌شود. پس از آن اگر نمکی را به محلول بیفزایید در ته لیوان باقی می‌ماند.)

2. انحلال‌پذیری (قابلیت حل‌شدن) نمک خوراکی در آب چقدر است؟

آزمایش کنید

الف) در ۱۰۰ میلی‌لیتر آب در دمای ۳۰°C چه مقدار نمک خوراکی (سدیم کلرید) حل می‌شود؟ با انجام دادن آزمایش، درستی یا نادرستی پیش‌بینی خود را بررسی کنید. **توجه به نمودار ص ۶**

ب) در ۱۰۰ میلی‌لیتر آب در دمای ۳۰°C به جای **نمک سدیم کلرید**، **نمک پتاسیم نیترات** بریزید. مقدار نمک حل‌شده را پیش‌بینی و آزمایش کنید. از آزمایش‌های بالا چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟ **برای موادی مانند شکر و پتاسیم نیترات با افزایش دما، میزان حل‌شدن افزایش می‌یابد؛ در حالی که برای نمک خوراکی (سدیم کلرید) تقریباً ثابت است. همچنین میزان حل‌شدن مواد مختلف در مقدار معینی حلال (مثلاً ۱۰۰ گرم آب) متفاوت است. (به عبارتی، مقدار حل‌شدن برخی مواد در آب افزایش و برخی کاهش می‌یابد و در بعضی مانند نمک طعام، دما تأثیر چندانی ندارد.)**

آیا دما بر میزان حل‌شدن مواد تأثیر دارد؟ بله (توجه به صفحه ۶)



الف) چند بشر کوچک بردارید و در هر یک ۱۰۰ میلی‌لیتر آب بریزید و

دمای آنها را به دمای داده شده در جدول برسانید.

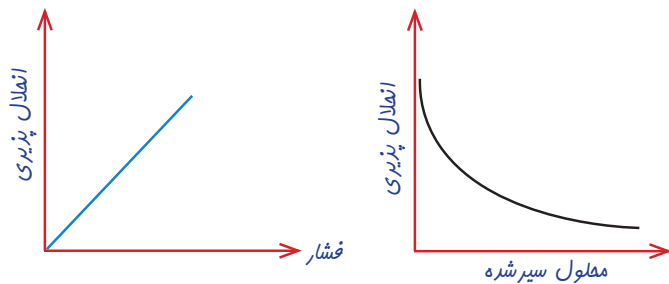
۱- Capsule

تست:

با توجه به شکل، انحلال‌پذیری ماده A در دمای ۲۵ درجه سانتی‌گراد در ۱۰۰ گرم آب کدام است؟

الف) ۱۸۰ گرم ب) ۲۱۰ گرم ج) ۱۰۵ گرم د) ۶۰ گرم

نکته: در محلولی که از دو جزء مایع و مایع تشکیل شده است، جزء بیشتر را حلال و جزء کمتر را حل‌شونده گویند. مانند مخلوط آب و الکل. همچنین در هوا، مقدار نیتروژن ۷۸٪ و اکسیژن ۲۱٪ است پس می‌توان گفت گاز نیتروژن، حلال و گاز اکسیژن، حل‌شونده است.



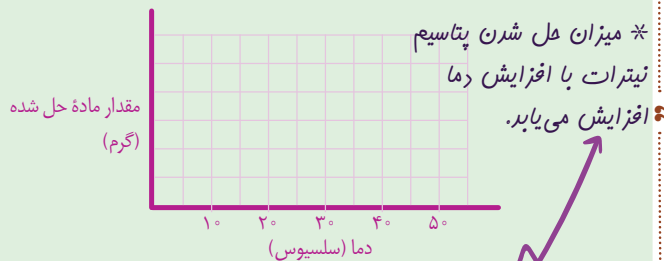
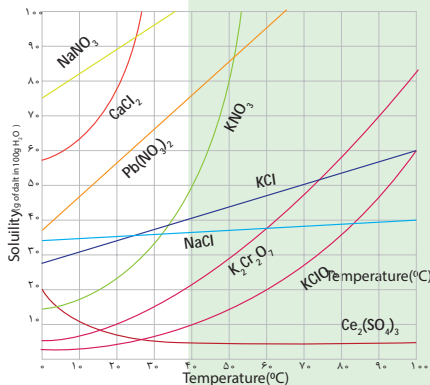
عوامل موثر بر انحلال پذیری گازها در مایع
 ۱- دما: با افزایش دما، انحلال پذیری گازها در آب کمتر می شود.
 ۲- فشار: با افزایش فشار، انحلال پذیری گازها در آب بیشتر می شود.

نکته:
 با کاهش دما و افزایش فشار می توان
 انحلال پذیری گازها را در آب افزایش داد.

ب) در هر بشر آنقدر نمک پتاسیم نیترات حل کنید تا دیگر حل نشود. مقدار نمک حل شده را در هر مورد در جدول زیر بنویسید.
 (مملول سیرشده)

دما (سلسیوس)	۲۰	۳۰	۴۰	۵۰
بیشترین مقدار ماده حل شده (گرم)	30	45	65	88

پ) دما را روی محور افقی و مقدار ماده حل شده را روی محور عمودی در نظر بگیرید و نمودار را رسم کنید.



ت) از این نمودار چه نتیجه ای می گیرید؟
 ث) در دمای 45°C چند گرم نمک در آب حل می شود؟ روی نمودار نشان دهید. ۷۵ گرم

نکته:
 انحلال گازها در مایعات، واکنشی گرماگیر است. بنابراین برای ادامه حل شدن، کاهش دما لازم است؛ اما انحلال بیشتر جامدات در مایعات، واکنشی گرماگیر است، پس نیاز به افزایش دما دارد. (اصل لوشاتلیه)

۱) مقدار حل شدن برخی مواد، مانند نمک پتاسیم نیترات در آب با افزایش دما بیشتر می شود در حالی که مقدار حل شدن برخی مواد در آب، مانند گاز اکسیژن با افزایش دما کاهش می یابد.

۱. آیا دما بر میزان حل شدن مواد تأثیر دارد؟

نکته:
 حل شدن نیترات پتاسیم در آب، گرماگیر است و افزایش دما، حلالیت را زیاد می کند.

نکته:
 حل شدن گازها در آب، گرماگیر است و افزایش دما، حلالیت را کم می کند.

« مخلوطها در زندگی

هر روز در زندگی از مخلوطهای گوناگونی استفاده می کنیم. شکل زیر برخی از این مخلوطها را نشان می دهد.

۲. چند نمونه از کاربرد مخلوطها در زندگی ما را بنویسید.



صابون ناهمگن، شامپو ناهمگن، روغن زیتون ناهمگن، قهوه ناهمگن

شکل ۵- کاربرد برخی مخلوطها در زندگی