





فهرست مطالب

## سیرتاپیاز

علوم هشتم (دوره اول متوسطه)

۷

آموزش

۱۰۶

سؤالات تشریحی

۱۸۸

پاسخنامه سؤالات تشریحی

۲۳۲

سؤالات تستی

۳۱۳

پاسخنامه سؤالات تستی



www.gajmarket.com

مجموعه کتاب‌های

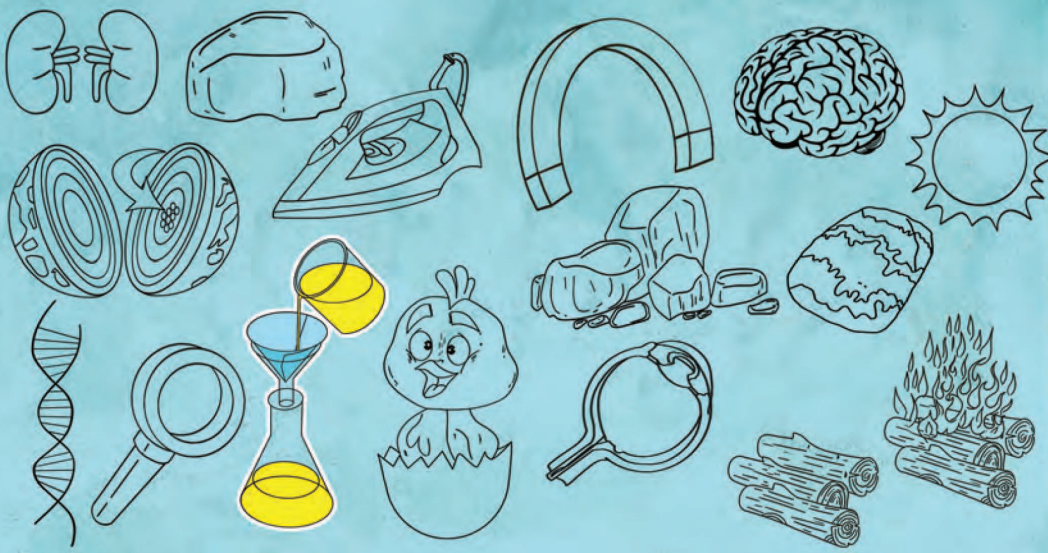
## سیر تا پیاز

# آموزش

- ۸ فصل اول: مخلوط و جداسازی مواد
- ۱۳ فصل دوم: تغییرهای شیمیایی در خدمت زندگی
- ۱۷ فصل سوم: از درون اتم چه خبر
- ۲۳ فصل چهارم: تنظیم عصبی
- ۳۱ فصل پنجم: حس و حرکت
- ۳۷ فصل ششم: تنظیم هورمونی
- ۴۳ فصل هفتم: الفبای زیست فناوری
- ۴۸ فصل هشتم: تولید مثل در جانداران
- ۵۶ فصل نهم: الکتروسیته
- ۶۶ فصل دهم: مغناطیس
- ۷۲ فصل یازدهم: کانی‌ها
- ۷۸ فصل دوازدهم: سنگ‌ها
- ۸۳ فصل سیزدهم: هوازدگی
- ۸۷ فصل چهاردهم: نور و ویژگی‌های آن
- ۹۸ فصل پانزدهم: شکست نور



# فصل اول مخلوط و جداسازی مواد



- ♦ پیرامون ما هزاران ماده وجود دارد که در حالت‌های فیزیکی، به صورت جامد، مایع، گاز، خمیری و ژله‌ای دیده می‌شوند. مواد اطراف ما اغلب مرکب هستند ولی مواد خالص نیز یافت می‌شود.
- ♦ مواد را می‌توان بر اساس منشأ، تعداد اتم، خالص یا ناخالص و معدنی یا طبیعی بودن طبقه‌بندی کرد.

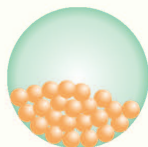


- ♦ **عنصر:** موادی که از یک نوع اتم تشکیل شده‌اند. مثل آهن، نقره، اکسیژن
- ♦ عناصر شامل سه گروه فلز (مانند طلا، مس، سرب، جیوه)، نافلز (مانند اکسیژن، هیدروژن، نیتروژن) و شبه‌فلز (مانند سیلیسیم، ژرمانیوم) می‌باشند. عناصر می‌توانند تک‌اتمی (مانند هلیوم، نئون و برخی فلزات مثل طلا)، دو اتمی (مانند اغلب نافلزات مثل هیدروژن، اکسیژن) و چنداتمی (مانند اوزون ( $O_3$ ) - گوگرد هشت‌اتمی ( $S_8$ )) باشند.

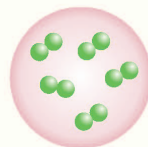


حدود ۱۱۸ نوع عنصر داریم که در حالت‌های جامد (بالای ۸۰ عنصر) گازی (اغلب نافلزها) و مایع (جیوه و برم) دیده می‌شوند.

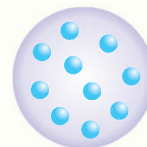
**مثال** با رسم شکل نحوه نشان دادن انواع عناصر را مشخص کنید.



عناصر جامد



عناصر دو اتمی



عناصر تک‌اتمی (گازی)

- ♦ **ترکیب:** به موادی که از دو یا چند نوع اتم تشکیل شده‌اند و نوع مولکول‌ها در آن‌ها یکسان است، ترکیب می‌گویند. مثل آب و آمونیاک.
- ♦ از ترکیب و کنار هم قرار گرفتن ۱۱۸ عنصر، هزاران ترکیب به وجود می‌آید. ترکیب می‌تواند مولکولی یا یونی باشد که در فصل بعد به آن‌ها اشاره خواهد شد.

**الف** ترکیبات دوتایی: از دو نوع عنصر تشکیل شده‌اند که می‌تواند پیوند یونی یا کووالانسی داشته باشد.

**ب** ترکیبات چندتایی: از چندین نوع اتم ساخته شده‌اند. مثل گلوکز که از سه نوع اتم کربن، اکسیژن و هیدروژن تشکیل شده است.



◆ **حالت فیزیکی ترکیبات:** مواد مرکب به صورت جامد، مایع، گاز و پلاسما دیده می‌شوند که با تغییر دما می‌توانند از حالتی به حالت دیگر تبدیل شوند.



### نکته

ترکیب‌ها می‌توانند آلی (ساخته شده توسط موجودات زنده) و یا معدنی باشند.

- ◆ **ماده ناخالص:** ماده‌ای که از دو یا چند نوع واحد سازنده تشکیل شده است. مثل آجیل، آب و نمک.
- ◆ **مخلوط:** مخلوط همگن یا محلول موادی است که در آن‌ها اجزای سازنده به خوبی و به صورت یکنواخت در هم حل شده است. مثل آب و نمک یا سکه.
- ◆ **مخلوط:** ماده ناخالصی که در آن اجزای سازنده به خوبی در هم حل نشده باشند، ماده ناخالص ناهمگن یا مخلوط می‌گویند. مثل دوغ.
- ◆ **ایجاد تنوع در مواد:** انسان در جهت رسیدن به مواد جدید، دائماً سعی در جداسازی مخلوط‌ها و یا ایجاد آن‌ها می‌کند. در برخی موارد حتی سعی می‌کند حالت فیزیکی مواد را تغییر دهد.
- ◆ **مخلوط کردن تغییری فیزیکی یا شیمیایی؟!** به علت این‌که در فرایند تولید مخلوط، در اغلب موارد خواص مواد قبل و بعد از آمیخته شدن با هم تفاوتی نمی‌کند، اغلب یک نوع واکنش فیزیکی رخ داده است. در این حالت فقط ذرات سازنده دو ماده در بین هم پراکنده می‌شوند.

### اجزای تشکیل‌دهندهٔ محلول

**الف** **حلال:** معمولاً بخش گسترده محلول که ماده دیگر در آن حل می‌شود و در بیشتر مواقع حالت مایع دارد.

**ب** **حل‌شونده:** جزئی که در بخش دیگر حل می‌شود و معمولاً مقدار آن کمتر است.



### نکته

باید توجه داشت در صورتی که دو ماده حل شده برابر و مایع باشند جزء معروف‌تر حلال می‌باشد.

**مثال** نوع مخلوط و نیز بخش‌های حلال و حل‌شونده را در موارد محلول بنویسید.

آلیاژ فولاد: مخلوط همگن، حلال: آهن، حل‌شونده: کربن و ...

آب و قند: مخلوط همگن یا محلول، حلال: آب، حل‌شونده: قند

شربت آنتی‌بیوتیک (پادزیست): مخلوط ناهمگن

آب و روغن: مخلوط ناهمگن

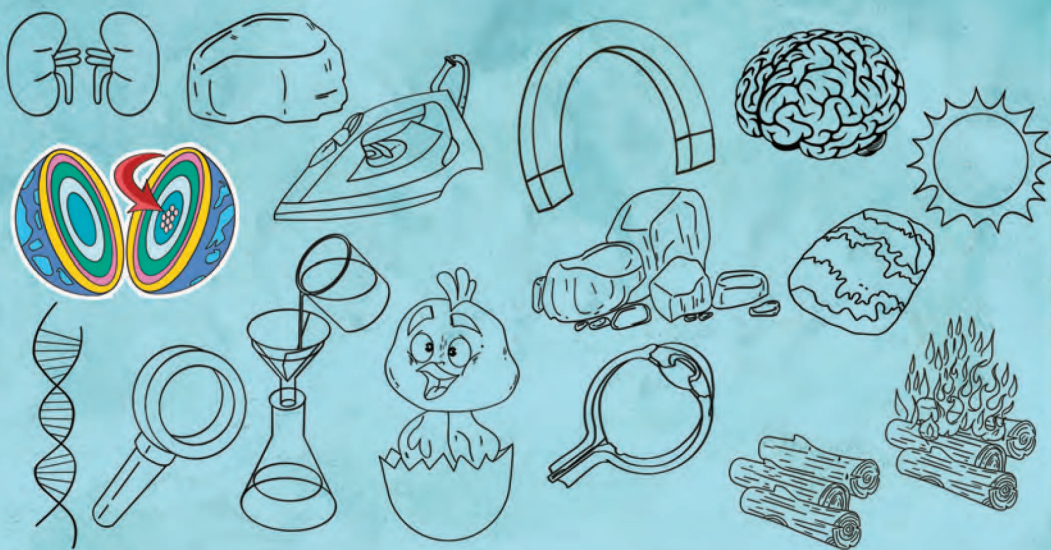
◆ **سوسپانسیون (تعلیقه):** به مخلوط ناهمگن جامد در مایع که ذرات جامد معلق بوده و بعد از مدتی ته‌نشین می‌شوند، گفته می‌شود. مانند شربت آنتی‌بیوتیک، شربت خاکشیر، آبلیمو و دوغ.

**توجه** حالت فیزیکی محلول‌ها می‌تواند متفاوت باشد.

◆ حالت فیزیکی بیان‌گر نحوهٔ چیدمان واحدهای سازنده در کنار هم است که می‌تواند به صورت جامد (ربایش بالا)، مایع (ربایش متوسط) و گازی (ربایش بین مولکولی بسیار پایین) باشد.

◆ **حالت فیزیکی مخلوط‌ها:** براساس حالت فیزیکی حل‌شونده و حلال بیان می‌شود که ابتدا حالت حل‌شونده و سپس حلال را می‌گویند. برای مثال آب و نمک یک محلول جامد در مایع، هوای پاک محلول گاز در گاز و نوشابه محلول گاز در مایع می‌باشد.

# فصل سوم از درون اتم چه خبر؟



## اتمها و ذرات سازنده آن

در علوم سال‌های گذشته خوانده‌اید که اتم از سه ذره الکترون (-) پروتون (+) و نوترون (خنثی) ساخته شده است و همه مواد از اتمها و کنار هم قرار گرفتن آنها ساخته می‌شوند.

نام ذره	الکترون	پروتون	نوترون
محل قرارگیری	مدار	هسته	هسته
بار الکتریکی	۱-	۱+	۰
جرم نسبی	بسیار کم	۱	۱
نماد	e	p	n

## عناصر و نشان شیمیایی آنها

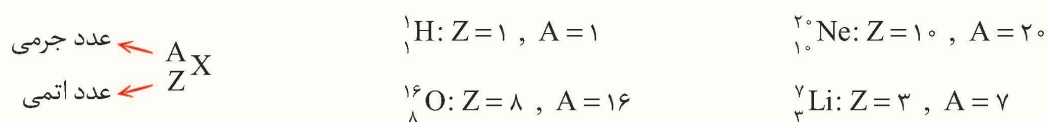
◆ **نماد شیمیایی:** برای نشان دادن عناصر از حروف انگلیسی استفاده می‌شود که برگرفته از اول نام لاتین آنهاست و به آن نماد شیمیایی می‌گویند.

◆ نماد شیمیایی با حروف بزرگ شروع می‌شود و اگر دو حرفی باشد، بخش دوم کوچک نوشته می‌شود، مانند: هیدروژن (H)، اکسیژن (O)، سدیم (Na) و کلسیم (Ca)

◆ **عدد اتمی یا Z:** به مجموع پروتون‌های هسته یک اتم عدد اتمی می‌گویند که با نماد Z نشان داده می‌شود. برای مثال اتم کربن (C) دارای شش پروتون است بنابراین عدد اتمی آن  $Z = 6$  خواهد بود. باید توجه داشت عدد اتمی بیانگر خصوصیات فیزیکی و شیمیایی یک اتم می‌باشد و با تغییر تعداد پروتون‌ها (عدد اتمی)، نوع اتم عوض می‌شود.

◆ **عدد جرمی یا A:** به مجموع ذرات سازنده هسته اتم یا مجموع پروتون‌ها و نوترون‌ها عدد جرمی می‌گویند و با نماد A نشان می‌دهند.

◆ **نمایش عدد اتمی و عدد جرمی:** عدد اتمی را در سمت چپ پایین و عدد جرمی در سمت چپ بالای نماد شیمیایی نشان می‌دهند. یعنی:



## مدلی برای ساختار اتم

◆ **مدل اتمی:** دانشمندان برای درک بهتر ساختار اتم با استفاده از مطالعات غیرمستقیم توانسته‌اند شبیه‌سازی‌هایی را انجام دهند که مدل‌های اتمی می‌گویند. در مرور زمان در طول چند صدسال مدل‌های اتمی تکمیل شده است.

◆ **مدل‌های اتمی اولیه:** دانشمندان قدیمی مانند دموکریت و دالتون اعتقاد داشتند که اتم کوچک‌ترین ذره سازنده مواد بوده و قابل تجزیه نمی‌باشد. دموکریت اعتقاد داشت اتم مواد مختلف دارای شکل‌های متفاوت است ولی دالتون می‌گفت تمام اتم‌ها کروی شکل هستند.



مجموعه کتاب‌های

## سیر تا پیاز

# سوالات تشریحی

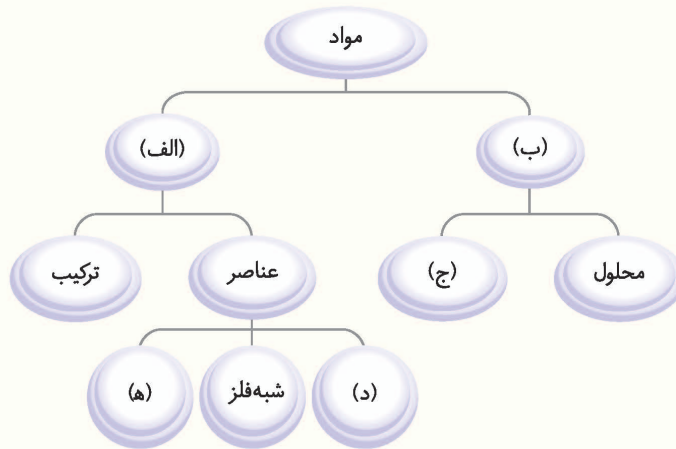
- ۱۰۷ فصل اول: مخلوط و جداسازی مواد
- ۱۱۲ فصل دوم: تغییرهای شیمیایی در خدمت زندگی
- ۱۱۶ فصل سوم: از درون اتم چه خبر
- ۱۲۱ فصل چهارم: تنظیم عصبی
- ۱۲۵ فصل پنجم: حس و حرکت
- ۱۳۱ فصل ششم: تنظیم هورمونی
- ۱۳۷ فصل هفتم: الفبای زیست فناوری
- ۱۴۱ فصل هشتم: تولید مثل در جانداران
- ۱۴۷ فصل نهم: الکتروسیته
- ۱۵۵ فصل دهم: مغناطیس
- ۱۶۰ فصل یازدهم: کانی‌ها
- ۱۶۳ فصل دوازدهم: سنگ‌ها
- ۱۶۷ فصل سیزدهم: هوازدگی
- ۱۷۰ فصل چهاردهم: نور و ویژگی‌های آن
- ۱۷۷ فصل پانزدهم: شکست نور
- ۱۸۳ آزمون نوبت اول
- ۱۸۶ آزمون نوبت دوم



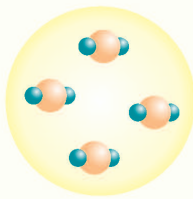
**فصل اول: مخلوط و جداسازی مواد**

**الف** به سوالات زیر پاسخ کامل دهید.

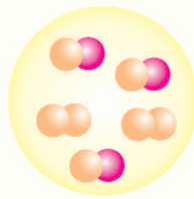
- (۱) منظور از خالص بودن ماده چیست؟
- (۲) نمودار زیر را کامل کنید.



- (۳) انواع مواد خالص را نام برده و آن‌ها را از لحاظ تعداد اتم مقایسه کنید.
- (۴) تفاوت ماده خالص و ناخالص از لحاظ تعداد اتم‌ها به چه صورت است؟
- (۵) کدام یک از شکل‌های زیر یک نوع ترکیب را نشان می‌دهد؟ چرا؟



(الف)



(ب)



(ج)

- (۶) محلول و مخلوط ناهمگن چه تفاوت‌هایی با هم دارند؟
- (۷) فرض کنید چهار ماده دی‌اکسید کربن، آب، نمک و شکر را دارید. چند نوع ماده ناخالص می‌توان درست کرد که دو جزء داشته و از دو ماده تشکیل شده باشد؟
- (۸) کات کیود از چه عنصری ساخته شده است و چه نوع ماده‌ای می‌باشد؟
- (۹) حالت فیزیکی و نوع هر کدام از موارد زیر را مشخص کنید.

ماده	جواهرات	هوای پاک	نفت خام	شیر	دوغ	نوشابه
حالت فیزیکی						
نوع ماده						

(۱۰) در محلول‌ها معیار حلال بودن چیست؟

(۱۱) مفهوم تصویر روبه‌رو چیست؟



(۵) (۴) (۳) (۲) (۱)

۱۲) در جدول زیر موارد مرتبط را به هم وصل کنید.

گاز	دوغ	محلول
مایع	سکه	مخلوط
جامد در جامد	آجیل	عنصر
جامد در مایع	آب مقطر	ترکیب
جامد	شکر	
	گاز داخل لامپ	
	شربت آبلیمو	

۱۳) اساس مشخص کردن حالت فیزیکی مواد چیست؟ حالت فیزیکی نشان دهنده چه مواردی می‌باشد؟

۱۴) جدول روبه‌رو نشان‌دهنده میزان حل شده از ماده X در آب در دماهای

مختلف است. (تغییرات تادمای  $5^{\circ}\text{C}$  روند یکنواختی دارد).

الف) جاهای خالی را پر کنید.

ب) نمودار مقدار ماده حل شده براساس دما را رسم کنید.

ج) آیا در دمای صفر درجه، این ماده در آب حل می‌شود؟

د) اگر محلول  $80^{\circ}$  درجه این ماده را به  $50^{\circ}$  درجه برسانیم چه اتفاقی می‌افتد؟ چرا؟

۱۵) موارد مرتبط را به هم وصل کنید.

دما ( $^{\circ}\text{C}$ )	۱۰	۲۰	۳۰	۴۰	۵۰	۶۰	۷۰	۸۰
مقدار (g)	۲۰	۳۵	.....	۶۵	۸۰	۱۲۰	۱۲۰	.....

قیف جدا کننده	نوعی محلول گاز در گاز
آب ژاول	وسیله جداکننده اجزای خون
الکل در آب	وسیله جداکننده روغن از آب
فشار	یک نوع باز قوی
دما	یک نوع اسید ضعیف
سانتریفیوژ (گریزانه)	محلول مایع در مایع
شیر	عامل افزایش انحلال پذیری گاز در مایع
هوا	عامل افزایش انحلال پذیری جامد در مایع



## آزمون نوبت دوم

(پاسخ‌های تشریحی را در صفحات ۲۳۱ - ۲۳۰ مطالعه کنید.)

الف

جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.

(۴ نمره)

- ۱) کانی ..... نوعی کانی سیلیکاتی است.
- ۲) سنگ‌های ..... و ..... نوعی سنگ دگرگون است.
- ۳) هر چقدر ..... بیشتر باشد، شدت جریان بیشتر است.
- ۴) نور موقع عبور از یک محیط شفاف به محیط ..... شکست پیدا می‌کند.
- ۵) آینه نوعی جسم ..... است که نور را عبور ..... (می‌دهد / نمی‌دهد).
- ۶) ..... و ..... اجسامی هستند که می‌توانند به آهن‌ربای موقت تبدیل شوند.

ب

صحیح ✓ یا غلط ✗ بودن هر یک از عبارتهای زیر را مشخص کنید.

(۴ نمره)

- ۷) بین قطب‌های N و S نیروی جاذبه وجود دارد.
- ۸) در موتور الکتریکی، آهن‌ربای موقت با روش تماسی ایجاد می‌شود.
- ۹) در کانی‌های نامهربان عنصر سیلیسیم فراوانی وجود دارد.
- ۱۰) عدسی کوژ باعث همگرایی یک دسته پرتو نور در یک نقطه می‌شود.
- ۱۱) در آینه تخت تصویر می‌تواند مجازی یا حقیقی باشد.
- ۱۲) هورمون تستوسترون در مقدار کمی در بدن زنان ترشح می‌شود.
- ۱۳) گیرنده‌های درد در اغلب نقاط بدن وجود دارد.
- ۱۴) آب می‌تواند عامل هوازگی شیمیایی و فیزیکی باشد.

ج

وصل کنید.

(۴ نمره)

۱۵) موارد مرتبط را به هم وصل کنید.

به صورت موازی بسته می‌شود.	آمپرسنج
۲۳ کروموزوم دارد.	ستاره
به صورت سری بسته می‌شود.	تخمک
نوعی کانی نامهربان است.	فلوسپات
نوعی کانی اولیه است.	اهم‌متر
نوعی جسم مُنیر است.	آزبست
نوعی جسم کدر است.	ماه



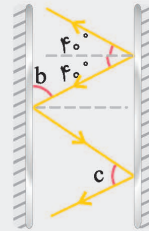
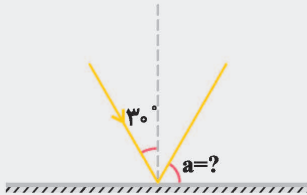
به سوالات زیر پاسخ کوتاه و مناسب دهید.

(۸ نمره)

۱۶) اگر اختلاف پتانسیل در یک مدار ۲۰۰ ولت و مقاومت ۴۰ اهم باشد، شدت جریان چقدر خواهد بود؟

۱۷) انواع روش‌های ایجاد آهن‌ربا را نام ببرید.

۱۸) در پرتوهای زیر زاویه‌های خواسته شده را بنویسید.



۱۹) قانون بازتاب نور را بنویسید.

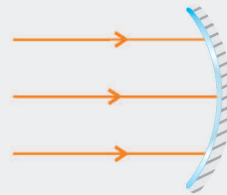
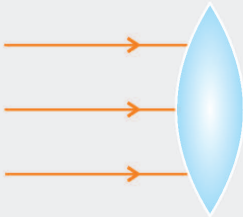
۲۰) در ذره‌بین و عینک افراد دوربین از چه نوع عدسی استفاده شده است؟

۲۱) چهار کاربرد کانی را بنویسید.

۲۲) دو مورد از عوامل هوازدگی شیمیایی را بنویسید.

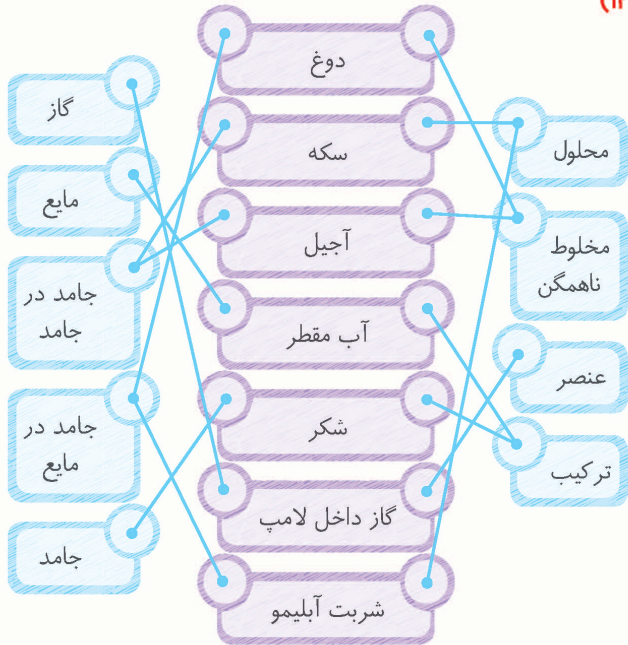
۲۳) چرخه سنگ را تعریف کنید.

۲۴) در شکل‌های زیر محل کانون را مشخص کنید.



(۱۱) با افزایش جزء حل‌شونده یک محلول، خواص فیزیکی (رنگ، بو و مزه) تغییر می‌یابد و هر چقدر مقدار حل‌شونده بیشتر این تغییرات بیشتر است.

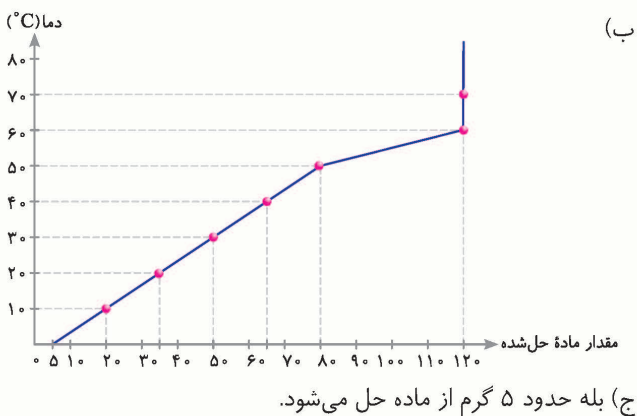
(۱۲)



(۱۳) حالت فیزیکی بیان‌گر نحوهٔ چیدمان، نظم و ررایش ذرات سازندهٔ مواد می‌باشد. اگر نظم و چیدمان بسیار خوب و ررایش زیاد باشد ماده جامد، نظم و ررایش متوسط حالت ماده مایع و در صورت فاصله داشتن ذرات از هم و بی‌نظمی کامل، حالت فیزیکی ماده گاز خواهد بود. در مواد ناخالص حالت فیزیکی اجزاء را بیان می‌کنیم.

(۱۴) الف)

دما (°C)	۱۰	۲۰	۳۰	۴۰	۵۰	۶۰	۷۰	۸۰
مقدار (g)	۲۰	۳۵	۵۰	۶۰	۸۰	۱۲۰	۱۲۰	۱۲۰



## فصل اول: مخلوط و جداسازی مواد

الف

(۱) مفهوم خالص بودن ماده نشان‌دهندهٔ آن است که در ماده فقط یک نوع واحد سازنده داریم. البته مادهٔ خالص ممکن است ترکیب بوده و چند نوع اتم داشته باشد، ولی نوع مولکول‌ها ثابت است.

(۲) الف) مادهٔ خالص، ب) مادهٔ ناخالص، ج) مخلوط، د) فلز، ه) نافلز

(۳) مواد خالص به دو دسته تقسیم می‌شوند:

(۱) عنصر: یک نوع اتم از یک عدد تا حداکثر ۱۰ اتم  
(۲) ترکیب: یک نوع مولکول که ممکن است از دو یا چند نوع اتم تا هزاران عدد باشد.

(۴) به‌طور کلی نمی‌توان گفت تعداد اتم‌های کدام‌یک بیشتر است، اما در مادهٔ ناخالص به علت این که دو یا چند ماده حضور دارد مقدار و تنوع اتم‌ها می‌تواند بیشتر باشد.

(۵) شکل (الف)، چون در ترکیب‌ها اتم‌ها مختلف ولی مولکول‌ها یکسان است در حالی که شکل (ج) نوعی عنصر (اتم‌ها و مولکول‌ها ثابت) و شکل (ب) یک نوع مخلوط را نشان می‌دهد. (اتم‌ها و مولکول‌ها مختلف)

(۶) در محلول اجزاء به خوبی در هم پراکنده شده و نمی‌توان به راحتی از هم جدا کرد. ولی در مخلوط ناهمگن اجزاء تا حدی پراکنده شده‌اند و می‌توان به راحتی آن‌ها را از هم جدا کرد.

(۷) می‌توان گفت چهار مورد: دی‌اکسید کربن در آب - نمک در آب - شکر در آب - شکر در نمک

توجه کنید نمی‌توان گفت: دی‌اکسید کربن در نمک یا شکر!!

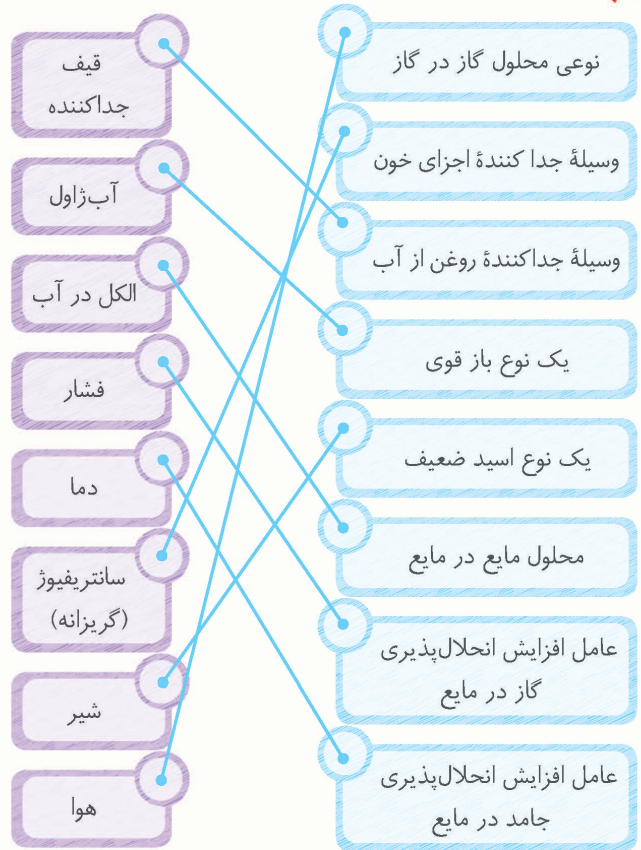
(۸) کات کبود یا  $\text{CuSO}_4$  از عناصر مس، گوگرد و اکسیژن تشکیل شده است و در آن نوع واحد سازنده ثابت ولی نوع اتم‌ها متفاوت است، بنابراین ماده خالص است.

(۹) جواهرات: محلول جامد در جامد / هوای پاک: محلول گاز در گاز  
نفت خام: مخلوط ناهمگن مایع در مایع / شیر: مخلوط ناهمگن مایع در مایع  
دوغ: مخلوط ناهمگن جامد در مایع / نوشابه: محلول گاز در مایع

(۱۰) در محلول‌هایی که یکی از بخش‌های آن مایع و بخش دیگر جامد یا گاز باشد، بخش مایع حلال است. در صورت مایع در مایع بودن، مایعی که بیشتر یا معروف‌تر است به عنوان حلال بیان می‌شود.



(۱۵)



(۱۶) عنصر: هلیوم، هیدروژن

ترکیب: پتاسیم نیترات

مخلوط ناهمگن: دوغ، شربت آبلیمو، خاکشیر، شربت آنتی بیوتیک (پادزیست) محلول: سکه، چای شیرین، آب شهری

(۱۷) ذرات سنگین تر تحت تأثیر نیروی گرانش به انتها کشیده شده و در نتیجه اجزای سبک و سنگین مانند چربی و آب از هم جدا می شود که مدت زمان لازم حدود چند دقیقه و سرعت حرکت بالغ بر چند صد دور در دقیقه می باشد.

(۱۸) بله، برای مثال محلول گاز نئون و هلیوم در برخی از وسایل استفاده می شود.

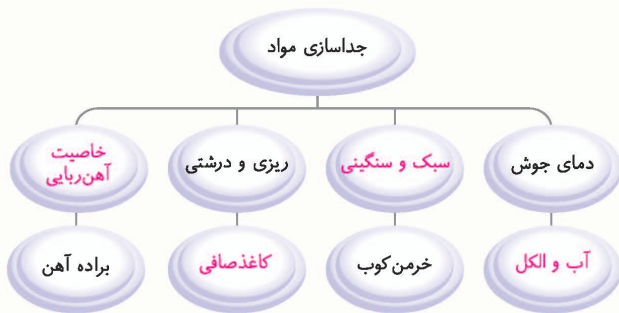
(۱۹) براساس دمای جوش ابتدا یک مایع بخار شده و مایع دیگر در ظرف باقی می ماند. دستگاه تقطیر برای جداسازی محلول های مایع در مایع مانند الکل در آب مناسب است.

(۲۰) ذرات حل شده در آن درشت تر می باشد. همچنین بعد از مدتی رسوب پیدا می کند، مانند شربت آنتی بیوتیک (پادزیست) و شربت معده.

(۲۱)



(۲۲)



(۲۳) کانی ها واحد سازنده سنگ ها از چند نوع عنصر تشکیل شده اند. بنابراین ترکیب هستند؛ ولی سنگ ها مخلوطی از چند نوع کانی می باشند.

(۲۴) عناصر می توانند:

تک اتمی: فقط یک اتم دارند. مثل گازهای نجیب (هلیوم، نئون، آرگون) دو اتمی: از دو اتم ساخته شده اند. اغلب نافلزها مثل  $H_2$ ،  $O_2$ ،  $N_2$  چند اتمی: بیش از دو اتم دارند. مثل اوزون ( $O_3$ ) و گوگرد ( $S_8$ )



مجموعه کتاب‌های

## سیرتا پياز

# سوالات تستی

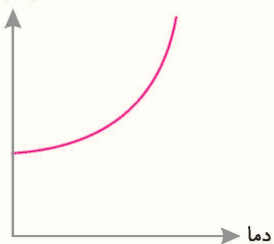
- ۲۳۳ فصل اول: مخلوط و جداسازی مواد
- ۲۳۸ فصل دوم: تغییرهای شیمیایی در خدمت زندگی
- ۲۴۳ فصل سوم: از درون اتم چه خبر
- ۲۴۷ فصل چهارم: تنظیم عصبی
- ۲۵۳ فصل پنجم: حس و حرکت
- ۲۶۱ فصل ششم: تنظیم هورمونی
- ۲۶۷ فصل هفتم: الفبای زیست فناوری
- ۲۷۲ فصل هشتم: تولید مثل در جانداران
- ۲۷۷ فصل نهم: الکتروسیته
- ۲۸۳ فصل دهم: مغناطیس
- ۲۸۸ فصل یازدهم: کانی‌ها
- ۲۹۱ فصل دوازدهم: سنگ‌ها
- ۲۹۴ فصل سیزدهم: هوازدگی
- ۲۹۷ فصل چهاردهم: نور و ویژگی‌های آن
- ۳۰۳ فصل پانزدهم: شکست نور
- ۳۰۹ آزمون جامع تستی

(پاسخ‌های تشریحی را در صفحات ۳۱۶ - ۳۱۳ مطالعه کنید.)

**فصل اول: مخلوط و جداسازی مواد**

- ۱ کدام یک از مخلوط‌های زیر نوعی سوسپانسیون است؟  
 (۱) روغن زیتون (۲) جواهرات (۳) خاکشیر (۴) کپسول غواصان
- ۲ کدام یک از موارد زیر یک ماده خالص نیست؟  
 (۱) گاز داخل لامپ (۲) آب اکسیژنه (۳) آب ژاول (۴) هوا
- ۳ با افزایش کدام یک از موارد زیر غلظت محلول همیشه کاهش می‌یابد؟  
 (۱) مقدار حلال (۲) مقدار حل‌شونده (۳) فشار (۴) دما
- ۴ کدام یک از موارد زیر جزء اسیدهای خوراکی است؟  
 (۱) جوهر شوره (۲) جوهر نمک (۳) آمونیاک (۴) جوهر لیمو
- ۵ معمولاً برای جداسازی اجزای آب نمک کدام روش استفاده می‌شود؟  
 (۱) تبخیر (۲) سانتریفیوژ (۳) بوجاری کردن (۴) همه موارد
- ۶ کدام یک از موارد زیر یک مخلوط همگن است؟  
 (۱) شربت معده (۲) هوای پاک (۳) شربت آنتی‌بیوتیک (۴) سود سوزآور
- ۷ کدام یک از موارد زیر نوعی مخلوط ناهمگن مایع در مایع است؟  
 (۱) آب و الکل (۲) آب و نشاسته (۳) آب و روغن (۴) شیر
- ۸ ایجاد ماده مخلوط نوعی ..... است.  
 (۱) واکنش شیمیایی (۲) تغییر فیزیکی (۳) واکنش هسته‌ای (۴) گزینه‌های (۱) و (۲)
- ۹ در کدام روش جداسازی، از اندازه ذرات استفاده می‌شود؟  
 (۱) جداسازی به کمک کمباین (۲) سانتریفیوژ (۳) صاف کردن (۴) تبلور
- ۱۰ با افزایش دما انحلال‌پذیری کدام ماده در آب کم می‌شود؟  
 (۱) نمک (۲) پتاسیم نیترات (۳) کات کبود (۴) اکسیژن
- ۱۱ کدام یک از موارد زیر نوعی مخلوط ناهمگن است؟  
 (۱) آهک مرده (۲) پتاسیم پرمنگنات (۳) هوا (۴) دوغ
- ۱۲ کدام عبارت درست است؟  
 (۱) بیشتر مواد اطراف ما محلول هستند.  
 (۲) عناصر فلزی بعد از نافلزات دارای تعداد بالایی هستند.  
 (۳) مایع ظرف‌شویی یک نوع باز ضعیف با  $pH = 6/5$  است.  
 (۴) روغن زیتون یک ماده خالص نیست.
- ۱۳ با توجه به نمودار مقابل می‌توان گفت:  
 (۱) این ماده در دمای زیر  $10^\circ$  درجه انحلال‌پذیری ندارد.  
 (۲) با افزایش دما انحلال‌پذیری کاهش یافته است.  
 (۳) این ماده نوعی محلول جامد در مایع است.  
 (۴) همه موارد درست است.
- ۱۴ کدام یک از موارد زیر نوعی مخلوط (ناهمگن) جامد در جامد را نشان می‌دهد؟  
 (۱) آجیل (۲) براده آهن و چوب (۳) شکر و نمک (۴) همه موارد

انحلال‌پذیری ماده



۱۵

کدام یک از مواد زیر نوعی ماده جامد است؟

- (۱) متان در دمای  $15^{\circ}\text{C}$  - ○ (۲) نفتالین در دمای  $30^{\circ}\text{C}$  ○ (۳) ید ○ (۴) آب ژاول

۱۶

کدام تفاوت زیر در جداسازی براده آهن و چوب کمک کننده است؟

- (۱) خاصیت مغناطیسی ○ (۲) چگالی ○ (۳) خاصیت الکتریکی ○ (۴) همه موارد

۱۷

در کدام گزینه همه موارد نوعی سوسپانسیون است؟

- (۱) آب گل آلود - شربت آنتی بیوتیک - روغن زیتون ○ (۲) آب و روغن - آب شهری - شربت معده  
○ (۳) آجیل - عرق نعنا - آب و نمک ○ (۴) شربت معده - خاکشیر - آب گل آلود

۱۸

کدام ویژگی سبب جدا شدن شکر و نفتالین می شود، در حالی که خاصیت ظاهری این دو شبیه به هم است؟

- (۱) ریزی و درشتی ذرات ○ (۲) جرم حجمی ○ (۳) توانایی حل شدن در آب ○ (۴) همه موارد

۱۹

سانتریفیوژ براساس ..... و قیف جداکننده براساس ..... مواد را از هم جدا می کند.

- (۱) جرم - حجم ○ (۲) اندازه - جرم ○ (۳) جرم - چگالی ○ (۴) حجم - وزن

۲۰

فرض کنید سه اتم کربن، هیدروژن و اکسیژن داریم. با این سه اتم کدام گروه از مواد را نمی توانیم ایجاد کنیم؟

- (۱) انواع عناصر ○ (۲) ماده ترکیب ○ (۳) مخلوط ○ (۴) محلول

۲۱

یک تکه آهن را در نظر بگیرید. در این صورت .....

- (۱) در سطح آن ممکن است برخی مواد مرکب نیز وجود داشته باشد.  
○ (۲) چگالی بخش های مختلف آن یکسان نیست.  
○ (۳) یک نوع ماده مصنوعی محسوب می شود.  
○ (۴) گزینه های (۱) و (۳) درست است.

۲۲

در مورد شکر کدام صحیح است؟

- (۱) یک نوع ماده آلی است.  
○ (۲) نوعی مخلوط است.  
○ (۳) در ساختار آن علاوه بر هیدروژن و اکسیژن عنصر نیتروژن نیز وجود دارد.  
○ (۴) یک ماده ناخالص و ترکیب است.

۲۳

در مورد آب لیمو کدام صحیح است؟

- (۱) یک اسید متوسط است.  
○ (۲) یک نوع محلول است.  
○ (۳) دارای اسید سیتریک است.  
○ (۴) همه موارد

۲۴

در ارتباط با ساختار پوسته زمین می توان گفت .....

- (۱) یک حالت محلول است.  
○ (۲) در برخی مناطق مخلوط و در برخی مناطق محلول است.  
○ (۳) در آن عنصر آلومینیم حلال و سایر عناصر حل شونده است.  
○ (۴) در آن مواد ترکیب بیشتر از مواد ناخالص است.
- ◆ فرض کنید به یک ظرف بشر حاوی ۴۰ سی سی آب حدود ۵ میلی گرم پتاسیم پرمنگنات و سپس ۸ سی سی آب اکسیژنه و ۵ سی سی سرکه اضافه می کنیم. با توجه به این آزمایش به سؤالات ۲۷-۲۵ پاسخ دهید.

۲۵

نوع مواد پتاسیم پرمنگنات، سرکه و آب اکسیژنه به ترتیب چیست؟

- (۱) ترکیب - ترکیب - محلول ○ (۲) ترکیب - محلول - محلول ○ (۳) محلول - محلول - محلول ○ (۴) ترکیب - محلول - ترکیب

۲۶

با اضافه کردن پتاسیم پرمنگنات، رنگ محلول ..... می شود و این نشان دهنده تغییر ..... است.

- (۱) سبز - فیزیکی ○ (۲) بنفش - شیمیایی ○ (۳) بنفش - فیزیکی ○ (۴) سبز - شیمیایی



در مرحله‌ای که آب اکسیژنه و سرکه اضافه می‌شود، از رنگ محلول‌ها کاسته می‌شود. در ارتباط با این مرحله می‌توان گفت.....

- ۲۷
- (۱) نوعی واکنش شیمیایی است.
- (۲) اکسیژن تولید می‌شود.
- (۳) سرکه ماندگاری و اثر آب‌اکسیژنه را افزایش می‌دهد.
- (۴) همهٔ موارد

کدام یک از ترکیبات زیر ماکرومولکول است؟

- ۲۸
- (۱) نشاسته
- (۲) نمک طعام
- (۳) آمونیاک
- (۴) کات کبود

کدام جمله در ارتباط با الکل‌ها درست نیست؟

- ۲۹
- (۱) دارای گروه هیدروکسیل و آلکیل هستند.
- (۲) واژهٔ الکل بیشتر برای اتانول به کار می‌رود.
- (۳) آب و الکل را می‌توان براساس دمای جوش جدا کرد.
- (۴) در ساختار اتانول فقط عناصر کربن هیدروژن و نیتروژن وجود دارد.

در مورد آب کدام گزینه صحیح است؟

- ۳۰
- (۱) بیشترین مادهٔ موجود در بدن انسان و روی سطح زمین است که بیشتر آن شیرین است.
- (۲) تنها از سه اتم تشکیل شده که در ساختار آن ۱۰ پروتون وجود دارد.
- (۳) اغلب به‌عنوان حلال محسوب می‌شود ولی در محلول اتانول و آب، اتانول همواره حلال است.
- (۴) در حالت جامد، دارای حجم کمتر و چگالی بیشتری است.

کدام حالت به‌عنوان مادهٔ خالص می‌تواند محسوب شود؟

- ۳۱
- (۱) یک عنصر با عنصر دیگر
- (۲) دو اتم مجزا
- (۳) عنصر با ترکیب
- (۴) ترکیب با ترکیب دیگر

کدام یک تفاوت مخلوط همگن و ناهمگن را بیان نمی‌کند؟

- ۳۲
- (۱) در مخلوط همگن مواد به‌خوبی در هم حل شده‌اند و به‌راحتی جدا نمی‌شوند.
- (۲) در مخلوط ناهمگن اجزا حالت فیزیکی یکسانی ندارند.
- (۳) مخلوط همگن و ناهمگن عبور نور یکسانی ندارند.
- (۴) محلول‌ها بسیار گسترده‌تر از مخلوط‌ها هستند.

کدام یک از موارد زیر نوعی مخلوط ناهمگن جامد در جامد است؟

- ۳۳
- (۱) سیمان
- (۲) آلیاژ
- (۳) جواهرات
- (۴) سنگ پا

کدام ماده نوعی محلول گاز در جامد است؟

- ۳۴
- (۱) ملغمهٔ دندانپزشکی
- (۲) سنگ پا
- (۳) کف صابون
- (۴) هیدروژن در نیکل

کدام یک نوعی محلول مایع در جامد است؟

- ۳۵
- (۱) ملغمهٔ دندانپزشکی
- (۲) آب در بلور کات کبود
- (۳) چسب مایع
- (۴) گزینه‌های (۱) و (۲)

کدام نوعی مخلوط جامد در گاز است؟

- ۳۶
- (۱) دود غلیظ در هوا
- (۲) نفتالین در هوا
- (۳) هوای داخل کپسول
- (۴) گاز شهری

فرض کنید ۱۴ اتم گازی شکل داریم. کدام حالت زیر را نمی‌توانیم داشته باشیم؟

- ۳۷
- (۱) مادهٔ خالص عنصر
- (۲) ترکیب
- (۳) مخلوط
- (۴) همهٔ موارد می‌تواند وجود داشته باشد.

اگر ۶۰ میلی‌لیتر سود سوزآور با  $pH = 13$  را بر روی ۴۰ میلی‌لیتر جوهر نمک با  $pH = 1$  بریزیم،.....

- ۳۸
- (۱) مادهٔ حاصل خنثی خواهد بود.
- (۲) مادهٔ حاصل محلول متشکل از سه نوع ماده خواهد بود.
- (۳) مادهٔ حاصل کاغذ پی‌اچ را قرمز می‌کند.
- (۴) اتفاق خاصی نمی‌افتد.

فصل اول: مخلوط و جداسازی مواد

۴ ۳ ۲ ۱

۱۵

ید یک نافلز جامد است. هدف این سؤال این است که بدانید حالت فیزیکی وابسته به دما است و با تغییر دما ممکن است تغییر یابد.

۴ ۳ ۲ ۱

۱۶

برای جداسازی مواد مختلف باید دارای ویژگی‌های متفاوتی باشد که براده آهن یک ماده فرومغناطیس، رسانا و با چگالی بالا است.

۴ ۳ ۲ ۱

۱۷

هر سه مورد در این گزینه نوعی سوسپانسیون محسوب می‌شوند درحالی که مواردی چون آب شهری، آب و نمک و عرق نعنا محلول هستند.

۴ ۳ ۲ ۱

۱۸

فتالین در آب حل نمی‌شود درحالی که شکر حل می‌شود. سایر موارد چندان نمی‌تواند کمک کننده باشد.

۴ ۳ ۲ ۱

۱۹

۴ ۳ ۲ ۱

۲۰

به کمک این سه ساختار، فقط عناصر نافلزی خواهیم داشت. عناصر فلزی و شبه‌فلزی میسر نیست. در صورت ترکیب اتم هیدروژن و اکسیژن ترکیب آب خواهیم داشت. از طرف دیگر با اضافه کردن مواد ترکیب حاصل درهم مثل  $CO_2$  در  $H_2O$  (محلول) و یا کربن خالص (گرافیت) در آب  $(H_2O)$  مخلوط خواهد بود.

۴ ۳ ۲ ۱

۲۱

آهن با سرعت بالایی زنگ می‌زند. بنابراین سطح آن یک نوع ترکیب از آهن و نافلز اکسیژن است. آهن خالص ماده مصنوعی است.

۴ ۳ ۲ ۱

۲۲

**نکته** مواد: ۱- آلی؛ توسط موجودات زنده ساخته می‌شود مثل شکر. ۲- معدنی؛ موجودات زنده در ساخت آنها دخالتی ندارند مثل نمک. شکر با فرمول  $C_{12}H_{22}O_{11}$  از سه عنصر کربن، هیدروژن و اکسیژن ساخته شده و در حقیقت قند و یا شکر دومولکولی به نام ساکاروز است.

۴ ۳ ۲ ۱

۲۳

آب لیمو یک ماده محلول اسید در آب است که اسید سیتریک نیز دارد و pH آن حدود ۳ است و نوعی اسید متوسط است.

۴ ۳ ۲ ۱

۱

۴ ۳ ۲ ۱

۲

۴ ۳ ۲ ۱

۳

۴ ۳ ۲ ۱

۴

۴ ۳ ۲ ۱

۵

۴ ۳ ۲ ۱

۶

۴ ۳ ۲ ۱

۷

۴ ۳ ۲ ۱

۸

۴ ۳ ۲ ۱

۹

۴ ۳ ۲ ۱

۱۰

۴ ۳ ۲ ۱

۱۱

آهک مرده و پتاسیم پرمنگنات نوعی ترکیب و هوا نوعی محلول است اما دوغ مانند نفت خام یک ماده ناخالص از نوع مخلوط (ناهمگن) است.

۴ ۳ ۲ ۱

۱۲

روغن زیتون و گلاب در حقیقت از چند نوع مولکول تشکیل شده‌اند. بنابراین ناخالص هستند. فلزات چندین برابر نافلزات هستند و در اطراف ما مواد مرکب بیش‌تر از همه موارد دیگر است. بازها دارای  $pH > 7$  هستند.

۴ ۳ ۲ ۱

۱۳

این نمودار نشان می‌دهد که با افزایش دما مقدار ماده بیش‌تری حل شده است. بنابراین نوعی محلول جامد در مایع مثل حل شدن نمک در آب است.

۴ ۳ ۲ ۱

۱۴

همه مواد جامد در جامد و نوعی مخلوط ناهمگن هستند.

۲۴

پوسته زمین در حقیقت در اغلب جاها یک ماده ناخالص است که برخی مناطق حالت محلول و برخی مناطق حالت مخلوط ناهمگن دارد.

۴ ۳ ۲ ۱

۲۵

پتاسیم پرمنگنات نوعی ترکیب است که از عناصر پتاسیم، منگنز و اکسیژن ایجاد شده است. آب اکسیژنه برخلاف اسمش یک نوع ترکیب است نه محلول. سرکه نوعی محلول اسید در آب است.

۴ ۳ ۲ ۱

۲۶

ایجاد محلول و مخلوط جزء تغییرهای فیزیکی است و رنگ پتاسیم پرمنگنات بنفش است.

۴ ۳ ۲ ۱

۲۷

در این مرحله آب اکسیژنه می‌تواند با اثر روی پتاسیم پرمنگنات رنگ بنفش آن را در طی یک واکنش شیمیایی از بین ببرد که این مرحله همراه با تولید اکسیژن است. سرکه موجب افزایش اثرگذاری و ماندگاری آب اکسیژنه یا  $H_2O_2$  می‌شود.

۴ ۳ ۲ ۱

۲۸

ترکیبات آلی مانند قندها (نشاسته‌ها)، چربی‌ها، پروتئین و اسید نوکلئیک‌ها دارای تعداد زیادی اتم هستند که به این خاطر به آن‌ها ماکرومولکول یا درشت‌مولکول می‌گویند.

۴ ۳ ۲ ۱

۲۹

در ساختار اتانول به فرمول  $C_2H_5OH$  عنصر نیتروژن وجود ندارد. الکل‌ها جزء مواد ترکیب و خالص هستند ولی به‌صورت محلول با آب به بازار عرضه می‌شوند.

۴ ۳ ۲ ۱

۳۰

در ساختار آب با فرمول  $H_2O$ ، ۱۰ پروتون که ۸ عدد برای اکسیژن و ۲ عدد برای هیدروژن‌ها است. بیش‌تر آب‌های روی زمین شور هستند که یخ چگالی کم‌تری از آب مایع دارد. (یخ روی آب می‌ماند.)

۴ ۳ ۲ ۱

۳۱

دو اتم مجزا از هم الزاماً به معنای مختلف بودن عناصر سازنده آن‌ها نیست. برای مثال دو اتم هلیوم می‌تواند مجزا از هم بوده و کنار هم قرار داشته باشند.

۳۲

مخلوط‌ها می‌تواند حالت جامد در جامد داشته باشد مثل آجیل، آب به‌عنوان حلال گسترده در سطح اقیانوس‌ها موجب تشکیل محلول‌های مختلفی شده است.

۴ ۳ ۲ ۱

۳۳

سیمان نوعی مخلوط ناهمگن از شن و ماسه تصفیه شده است. آلیاژها محلول هستند.

۴ ۳ ۲ ۱

۳۴

هیدروژن در نیکل نوعی محلول گاز در جامد است اما سنگ‌پا نوعی مخلوط ناهمگن گاز در جامد است.

۴ ۳ ۲ ۱

۳۵

هر دو گزینه حالت مایع در جامد دارند.

۴ ۳ ۲ ۱

۳۶

اگر از یک نوع باشند، ماده حاصل عنصر است. اگر از دو نوع باشند، برخی عناصر مثل هیدروژن و اکسیژن ترکیب شود ماده مایع به‌دست می‌آید که می‌تواند حالت‌های محلول و مخلوط ایجاد کنیم.

۴ ۳ ۲ ۱

۳۸

در اثر واکنش خنثی شدن اسید و باز همدیگر را خنثی کرده و در عوض آب و نمک تولید می‌شود. ولی در این سؤال مقدار ماده باز بیش‌تر بوده و همچنان محلول حاصل (آب + نمک + ۲۰ سی‌سی سود سوزآور) به‌عنوان ماده باز محسوب می‌شود که کاغذ پی‌اچ را آبی می‌کند.

۴ ۳ ۲ ۱

۳۹

خواص محلول متأثر از خواص حلال و حل‌شونده است، خواص کولیگاتیو خواصی است که صرفاً به مقدار حل‌شونده و غلظت محلول وابسته است.

۴ ۳ ۲ ۱

۴۰

برخی از اسیدها با برخی از فلزات واکنش نشان نمی‌دهند. برای مثال پلاتینیوم و طلا به‌راحتی تحت تأثیر اسیدها قرار نمی‌گیرند. از طرف دیگر اسید فورمیک قدرت بالایی در ترکیب با فلزات دارد. در اثر ترکیب اسید با فلز هیدروژن آزاد می‌شود.