

بناخذ

کتاب کار علوم تجربی

پانجم

درسنامه کامل و جامع

سوالات هماهنگ استانی

سوالات نمونه دولتی به همراه پاسخنامه

کد: ۱۵۳۰۷

عنوان و نام پدیدآور : کتاب کار علوم تجربی پایه نهم
مشخصات نشر : تهران : چهارخونه ۱۴۰۲
مشخصات ظاهری : ۲۰۰ ص. مصور (بخش رنگی)، جدول (بخش رنگی)، نمودار (بخش رنگی)، ۲۹x۲۲ س.م.
شابک : 978-600-305-148-5
وضعیت فهرست نویسی : فیپای مختصر
شناسه افزوده : انتشارات چهارخونه
شماره کتابشناسی ملی : ۴۸۹۹۴۹۹۰

کتاب کار علوم تجربی نهم

- ناشر : انتشارات چهارخونه
- پدید آورندگان : گروه طراحان
- ویراستار : نجمه موسوی
- صفحه آرایی : محبوبه شریفی
- حروفچینی : فاطمه مرادی
- لیتوگرافی : امیر گرافیک
- چاپ و صحافی : نیک
- نوبت چاپ : هفتم - پاییز ۱۴۰۲
- شمارگان : ۱۰۰۰ جلد
- قیمت : ۲۵۰۰۰۰ تومان
- فروشگاه اینترنتی : WWW.4khooneh.org

کلیه حقوق برای ناشر محفوظ است. و هرگونه نسخه برداری پیگرد قانونی دارد

تلفن مرکز پخش : ۰۹۱۲۶۲۰۰۰۲۶ - ۶۶۹۲۷۷۹۶ - ۶۶۹۲۸۱۷۱

جهت دریافت کتاب در تهران از طریق پیک و در شهرستانها از طریق پست با شماره تلفن ۰۲۹ ۶۶۹۲۸۰۲۹ (تماس حاصل فرمایید) از طریق سایت به صورت اینترنتی تهیه نمایید

ISBN: 978-600-305-148-5

شابک: ۵-۱۴۸-۳۰۵-۶۰۰-۹۷۸

مقدمه ناشر:

به نام خداوند لوح و قلم حقیقت نگار وجود و عدم

درس علوم یکی از مهم ترین دروس دوره اول متوسطه می باشد که دانش آموزان در آن با تمامی شاخه های علوم یعنی شیمی، فیزیک، زمین شناسی و زیست شناسی آشنا می شوند، لذا یاگیری و تسلط بر این درس نیاز به تمرین و پشتکار فراوان دارد. کتاب حاضر ویرایش جدید **کتاب کار علوم نهم** می باشد که با استفاده از نظرات دبیران و متخصصان این رشته در سراسر کشور، جهت ارتقای دانش و توانایی دانش آموزان، مشتمل بر بخش های زیر تالیف و تدوین گردیده است:

۱) درس نامه جامع: در ابتدای هر فصل درس نامه ای کامل با بهره گیری از جداول و مثال های متنوع آورده شده است تا دانش آموزان مطالب کتاب را به صورت عمیق تر و کاربردی تر فراگیرند، به طوری که پس از مطالعه این بخش بتوانند با تسلط کافی به پرسش ها پاسخ دهند.

۲) سوالات طبقه بندی شده هماهنگ استانی: نظر به اینکه در سال نهم، امتحانات پایان سال به صورت هماهنگ استانی برگزار می گردد، با گردآوری سوالات استان ها به صورت فصل به فصل و در ۴ تیپ سوالی (درست و نادرست، جای خالی، تشریحی و تست) سعی در آشنایی دانش آموزان با این نوع سوالات و افزایش اتکای به نفس آنها شده است. از مزایای این بخش اینست که فضای خالی برای پاسخگویی به سوالات در نظر گرفته شده است تا دانش آموزان پس از خواندن در سنامه به سوالات پاسخ دهند.

۳) سوالات تالیفی: به منظور تسلط بیشتر دانش آموزان بر مباحثی که نیاز به تمرین بیشتری دارد، تعدادی سوال تالیفی تدوین گردیده است.

۴) سوالات آزمون ورودی مدارس نمونه دولتی همراه با پاسخ: در پایان هر فصل تعدادی سوال از مدارس برتر، جهت تکمیل فرآیند آموزش به همراه پاسخنامه آورده شده است.

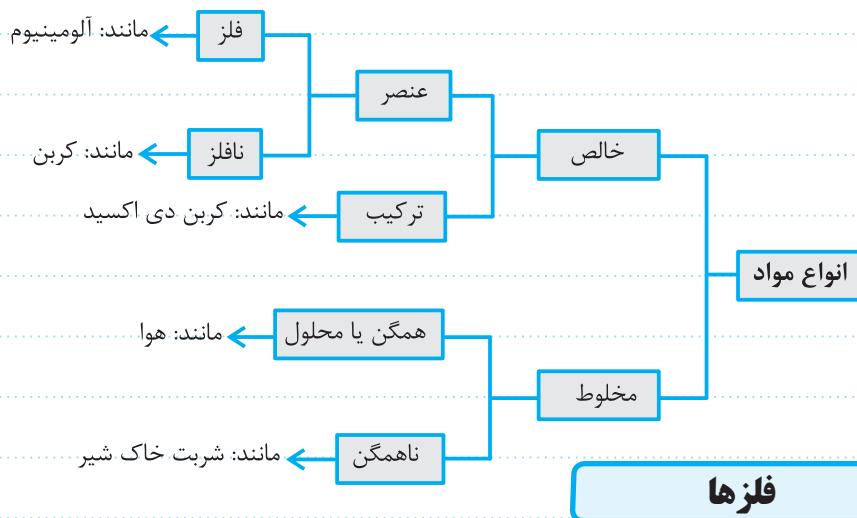
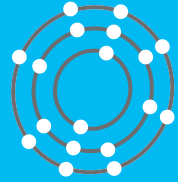
در پایان ما حاصل تلاشمان در تالیف این کتاب را به دانش آموزان و دبیران دلسوز این مرز و بوم تقدیم می نماییم و همیشه قدردان عزیزانی هستیم که ما را از نظرات، پیشنهادات و انتقادات خود، بهره مند می سازند.

فهرست مطالب

| | |
|---|---|
| فصل اول: مواد و نقش آنها در زندگی..... ۵ | فصل نهم: ماشین‌ها ۱۲۲ |
| سوالات هماهنگ استانی ۱۱ | سوالات هماهنگ استانی ۱۲۹ |
| سوالات مدارس نمونه دولتی ۱۷ | سوالات مدارس نمونه دولتی ۱۳۷ |
| فصل دوم: رفتار اتم‌ها با یکدیگر..... ۲۰ | فصل دهم: نگاهی به فضا ۱۴۳ |
| سوالات هماهنگ استانی ۲۵ | سوالات هماهنگ استانی ۱۴۸ |
| سوالات مدارس نمونه دولتی ۳۱ | سوالات مدارس نمونه دولتی ۱۵۵ |
| فصل سوم: به دنبال محیطی بهتر برای زندگی..... ۳۴ | فصل یازدهم: گوناگونی جانداران ۱۵۷ |
| سوالات هماهنگ استانی ۴۰ | سوالات هماهنگ استانی ۱۶۱ |
| سوالات مدارس نمونه دولتی ۴۵ | سوالات مدارس نمونه دولتی ۱۶۸ |
| فصل چهارم: حرکت چیست..... ۴۸ | فصل دوازدهم: دنیای گیاهان ۱۷۰ |
| سوالات هماهنگ استانی..... ۵۲ | سوالات هماهنگ استانی ۱۷۴ |
| سوالات مدارس نمونه دولتی ۵۸ | سوالات مدارس نمونه دولتی ۱۸۲ |
| فصل پنجم: نیرو ۶۴ | فصل سیزدهم: جانوران بی‌مهره ۱۸۵ |
| سوالات هماهنگ استانی ۶۸ | سوالات هماهنگ استانی ۱۹۰ |
| سوالات مدارس نمونه دولتی ۷۵ | سوالات مدارس نمونه دولتی ۱۹۹ |
| فصل ششم: زمین ساخت ورقه‌ای ۸۱ | فصل چهاردهم: جانوران مهره‌دار ۲۰۱ |
| سوالات هماهنگ استانی..... ۸۴ | سوالات هماهنگ استانی ۲۰۶ |
| سوالات مدارس نمونه دولتی ۸۹ | سوالات مدارس نمونه دولتی ۲۱۳ |
| فصل هفتم: آثاری از گذشته زمین ۹۲ | فصل پانزدهم: با هم زیستن ۲۱۵ |
| سوالات هماهنگ استانی ۹۶ | سوالات هماهنگ استانی ۲۱۹ |
| سوالات مدارس نمونه دولتی ۱۰۱ | سوالات مدارس نمونه دولتی ۲۲۷ |
| آزمون نوبت اول ۱۰۴ | آزمون نوبت دوم ۲۲۹ |
| فصل هشتم: فشار و آثار آن ۱۰۷ | |
| سوالات هماهنگ استانی ۱۱۰ | |
| سوالات مدارس نمونه دولتی ۱۱۷ | |



فصل اول : مواد و نقش آنها در زندگی



● همهٔ عناصر موجود در کره زمین را می‌توان به دو دسته **فلز و نافلز** تقسیم کرد. (البته گروهی به نام شبه فلزها نیز وجود دارند که خارج از مبحث این کتاب می‌باشد).

● بیشتر عنصرهای موجود فلز می‌باشند.

● ذره سازنده عنصرهای فلز فقط **اتم** است. برای نمونه هرگاه مجموعه‌ای از **اتم‌های مس** در کنار هم قرار بگیرند **عنصر مس** به وجود می‌آید.

● انسان‌ها از هزاران سال قبل فلزها را شناخته و مورد استفاده قرار داده است.

● در دنیای امروز **فلزها** به دلیل ویژگی‌های خاصی که دارند در زندگی روزمره بسیار پر کاربرد می‌باشند.

● مس، نقره، طلا، آهن، آلومینیوم و روی نمونه‌هایی از فلزات هستند.

کاربرد فلزات

● امروزه فلزات کاربرد گسترده‌ای در زندگی روزمره و صنعت دارند. از فلزات در ساخت خانه، پل، زیورآلات، ابزار و وسایل حمل و نقل، لوازم منزل و آشپزخانه استفاده می‌شود.



● یکی از فلزات پر کاربرد در زندگی ما مس می‌باشد که در ادامه به معرفی آن می‌پردازیم.

مس



- مس فلزی براق و سرخ رنگ است و اولین فلزی است که انسان آن را از سنگ معدن استخراج کرد. فلز مس مانند آهن از طریق ذوب سنگ معدن آن در دمای بالا به دست می‌آید و نقش مهمی در صنعت کشور دارد. معادن مس در ایران فراوان است.
- پژوهش‌ها نشان می‌دهد که ایران روی **کمبرند مس جهانی** قرار دارد.

نکته: ویژگی‌های فلز مس:

- ۱- رسانای الکتریکی بالایی دارد.
- ۲- مقاومت زیادی در برابر خوردگی دارد.
- ۳- قابلیت مفتول شدن دارد.

کاربردهای فلز مس



کابل مسی



دیگ مسی

- ۱- سیم‌های استفاده شده در سیم‌کشی‌های ساختمان و انتقال برق از جنس مس است.
- ۲- استفاده در ظروف آشپزخانه و ظروف تزئینی
- ۳- در بعضی از ترکیبات شیمیایی مانند کات کبود به کار می‌رود.
- ۴- از ترکیبات مسی در تصفیه آب برای جلوگیری از رشد جلبک استفاده می‌شود.
- ۵- در ساخت آهنربای الکتریکی کاربرد دارد.

واکنش‌پذیری فلزها با اکسیژن

- واکنش‌پذیری به معنای تمایل یک اتم برای ترکیب با سایر اتم‌ها است.
- همه فلزها به یک اندازه با اکسیژن واکنش نمی‌دهند.

مس اکسید → گاز اکسیژن + فلز مس

فلز مس: به کندی با اکسیژن ترکیب و به مس اکسید تبدیل می‌شود.

فلز منیزیم: اگر یک تکه نوار منیزیم را روی شعله چراغ بگیری به سرعت می‌سوزد و نور خیره کننده‌ای تولید می‌کند.

منیزیم اکسید → گاز اکسیژن + فلز منیزیم

آهن اکسید → گاز اکسیژن + فلز آهن

فلز آهن: آهن با اکسیژن به کندی واکنش می‌دهد و به زنگ آهن تبدیل می‌شود.

فلز طلا: برخلاف سه فلز گفته شده، طلا با اکسیژن ترکیب نمی‌شوند.

با توجه به آنچه گفته شد مقایسه سرعت اکسید شدن فلزها به صورت روبه‌رو می‌باشد:



مقایسه واکنش‌پذیری فلز روی، آهن، منیزیم

- اگر در سه بشر یکسان که حاوی یک سوم آب و یک قاشق کات کبود است، تیغه‌هایی از جنس منیزیم، آهن و روی را به طور جداگانه قرار دهیم، سرعت تغییر رنگ در ظرفی که درون آن منیزیم است بیشتر است. یعنی سرعت واکنش منیزیم از همه بیشتر است.



بنابراین مقایسه واکنش‌پذیری این فلزات به صورت رو به رو است:

نافلزات

- از میان ۱۱۸ عنصر شناخته شده، تعداد ۱۶ عنصر **نافلز** هستند. ذره سازنده عنصرهای نافلز **مولکول** می‌باشد. اکسیژن، کربن، نیتروژن، کلر، گوگرد و فلوئور نمونه‌هایی از نافلزها می‌باشند.
- هوای پاک یک مخلوط **گازی و همگن** است. گازهای تشکیل دهنده هوای سالم همگی از عنصرهای نافلز تشکیل شده‌اند.

نکته:

مهم‌ترین اجزای تشکیل دهنده هوا به ترتیب گازهای نیتروژن، اکسیژن، آرگون، کربن دی‌اکسید و بخار آب می‌باشد.

اکسیژن



اشعه فرابنفش



لایه اوزون

- **اکسیژن** یکی از مهم‌ترین گازهای موجود در هوا است که ۲۱ درصد حجم هوا را تشکیل می‌دهد.

- اکسیژن در هوا به صورت **مولکول دو اتمی** می‌باشد که **گاز اکسیژن** نامیده می‌شود و فرمول آن O_2 است.

- شکل دیگر این عنصر **گاز اوزون** است که از **مولکول‌های سه اتمی** O_3 تشکیل شده است. اوزون از رسیدن پرتوهای خطرناک فرابنفش به زمین جلوگیری می‌کند.

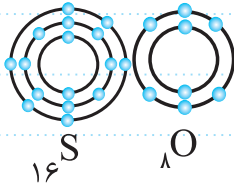
- عنصر اکسیژن در صنعت نقش مهمی دارد و در ساختار بسیاری از ترکیب‌ها از جمله **سولفوریک اسید** (H_2SO_4) به کار می‌رود. در شکل زیر برخی از کاربردهای سولفوریک اسید نشان داده شده است.

| | | | |
|---|--|--|--|
|  تهیه کود شیمیایی |  تولید پلاستیک |  تهیه رنگ |  کاربردهای سولفوریک اسید |
|  چرم‌سازی |  خودروسازی |  تولید مواد شوینده | |

گوگرد

- در سولفوریک اسید (H_2SO_4) افزون بر هیدروژن (H) و اکسیژن (O)، عنصر **گوگرد** با نماد شیمیایی (S) هم وجود دارد.
- گوگرد جامدی زرد رنگ است که در دهانه آتشفشان‌های خاموش یا نیمه فعال یافت می‌شود.

مدل اتمی بور برای اکسیژن و گوگرد



- مدل اتمی بور برای دو اتم اکسیژن (O_8) و گوگرد (S_{16}) به صورت روبه‌رو است:
- **شباهت:** همان‌طور که مشاهده می‌شود هر دو در مدار آخر خود ۶ الکترون دارند.
- **تفاوت:** اکسیژن دارای دو مدار الکترونی اما گوگرد دارای سه مدار الکترونی می‌باشد.

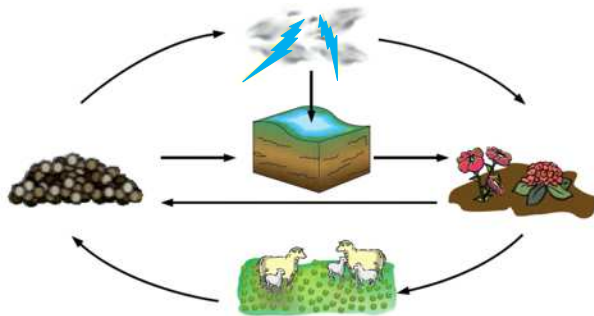
نیتروژن

- نیتروژن یکی از عناصر مهم در هوا است که ۷۸ درصد حجم هوا را تشکیل می‌دهد.
- نیتروژن به صورت گاز با مولکول‌های دو اتمی (N_2) یافت می‌شود.
- بخش عمده گاز نیتروژن به عنوان ماده اولیه برای تولید **آمونیاک** به کار می‌رود.

گاز آمونیاک → گاز هیدروژن + گاز نیتروژن

- آمونیاک در **تهیه کودهای شیمیایی و مواد منفجره** کاربرد دارد.
- گاز نیتروژن در **یخ‌سازی** نیز کاربرد دارد.

چرخه نیتروژن



- حدود ۷۸ درصد جو زمین از نیتروژن تشکیل شده است. مقدار معینی از این نیتروژن به طور مداوم از جو گرفته و به آن باز پس داده می‌شود.
- **به گردش مداوم نیتروژن بین خاک، آب، هوا و موجودات زنده چرخه نیتروژن می‌گویند.** تمام موجودات زنده برای ادامه حیات به نیتروژن نیاز دارند. به طور کلی چرخه نیتروژن شامل مراحل زیر می‌باشد:











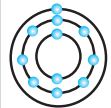
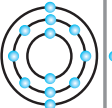
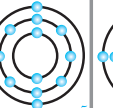
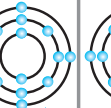
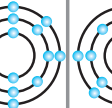
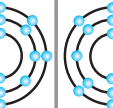
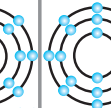
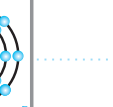
- ۱- قسمتی از نیتروژن موجود در هوا هنگام رعد و برق از آن جدا می‌شود. تخلیه ناگهانی بار الکتریکی باعث می‌شود مقداری از اکسیژن و نیتروژن موجود در هوا با هم ترکیب شوند و اکسیدهای نیتروژن به وجود آید. اکسیدهای نیتروژن پس از حل شدن در آب با سایر عناصر ترکیب می‌شوند و ترکیبات نیتروژن‌دار تولید می‌کنند.
 - ۲- برخی از باکتری‌ها و جلبک‌ها نیز نیتروژن موجود در هوا را جذب می‌کنند. باکتری‌های خاصی که در ریشه برخی از گیاهان مانند نخود، لوبیا و نخودفرنگی وجود دارند، نیتروژن هوا را به طور مستقیم جذب می‌کنند و در اختیار گیاه قرار می‌دهند.
 - ۳- گیاهان با استفاده از نیتروژن، پروتئین می‌سازند و جانوران با خوردن گیاهان، این پروتئین‌ها را وارد بدن خود می‌کنند.
 - ۴- گیاهان و جانوران پس از مرگ توسط تجزیه‌کنندگان موجود در خاک تجزیه می‌شوند.
- باکتری‌های تجزیه‌کننده خاک مقداری از ترکیبات نیتروژن‌دار خاک را به نیتروژن گازی شکل تبدیل می‌کنند. در واقع نیتروژن موجود در هوا از خاک، اندام‌های مختلف گیاهان و بدن جانوران عبور می‌کند و در نهایت دوباره وارد هوا می‌شود.

فلوئور و کلر

- فلوئور و کلر دو نافلز سمی می‌باشند که هر دو در **ستون هفتم جدول تناوبی** قرار دارند و در مدار آخر خود ۷ الکترون دارند. فلوئور را با نماد (F) و کلر را با نماد (Cl) نشان می‌دهند.
- فلوئور یکی از موادی است که **به خمیر دندان می‌افزایند** تا از پوسیدگی دندان جلوگیری شود.
- از کلر نیز در تهیه **هیدروکلریک اسید، آفت‌کش، میکروب‌کش و ضد عفونی کردن آب** استفاده می‌شود.

طبقه‌بندی عناصر

- دانشمندان برای مطالعه راحت‌تر عناصر آن‌ها را طبقه‌بندی می‌کنند. عنصرهایی که در یک طبقه قرار می‌گیرند خواص مشابهی دارند.
- یکی از ویژگی‌هایی که با آن عناصر را طبقه‌بندی می‌کنند، تعداد الکترون‌های موجود در مدار آخر اتم‌هاست. در این طبقه‌بندی معمولاً عنصرهایی که **تعداد الکترون مدار آخر اتم آن‌ها برابر است**، در یک **ستون قرار می‌گیرند**. بر این اساس عناصر از عدد اتمی ۱ تا ۱۸ درون جدولی در هشت ستون به نام **جدول تناوبی عناصر طبقه‌بندی می‌شوند**.

| | | | | | | | |
|--|--|---|---|--|---|---|---|
|  H هیدروژن | | | | | | |  He هلیوم |
|  Li لیتیم |  Be برلیوم |  B بور |  C کربن |  N نیتروژن |  O اکسیژن |  F فلوئور |  Ne نئون |
|  Na سدیم |  Mg منیزیم |  Al آلومینیوم |  Si سیلیسیم |  P فسفر |  S گوگرد |  Cl کلر |  Ar آرگون |
| لایه آخر ۱ الکترون | لایه آخر ۲ الکترون | لایه آخر ۳ الکترون | لایه آخر ۴ الکترون | لایه آخر ۵ الکترون | لایه آخر ۶ الکترون | لایه آخر ۷ الکترون | لایه آخر ۸ الکترون |

نکات مربوط به جدول تناوبی عناصر:

- ۱- عنصرهایی که در هر ستون زیر هم قرار گرفته‌اند، خواص شیمیایی نسبتاً مشابهی دارند و تعداد الکترون‌های مدار آخر آن‌ها با هم برابر است. مانند: لیتیم و سدیم.
- ۲- عنصرهایی که در ستون (۱) جدول قرار دارند مانند لیتیم (۳Li) و سدیم (۱۱Na) همگی در مدار آخر خود یک الکترون دارند و ویژگی‌های مشابهی دارند.
- مثلاً: همگی فلز هستند، واکنش‌پذیری زیادی دارند، برای جلوگیری از واکنش با اکسیژن و بخار هوا در زیر نفت نگهداری می‌شوند، نرم هستند و با چاقو بریده می‌شوند.
- ۳- هیدروژن (۱H) در ستون (۱) جدول قرار دارد اما نافلز است و با آب واکنش نمی‌دهد.
- ۴- عناصر ستون هشتم جدول را **عناصر نجیب** می‌نامند و همه آن‌ها در مدار آخر خود ۸ الکترون دارند (به جز هلیوم که ۲ الکترون دارد) و میلی به واکنش با عناصر دیگر ندارند.

کتاب کار علوم پایه نهم

- عنصرها در فعالیت‌های بدن نیز نقش دارند. مثلاً آهن در ساختار هموگلوبین خون، سدیم و پتاسیم در فعالیت‌های قلب، ید در تنظیم فعالیت‌های بدن و کلسیم در رشد استخوان‌ها مؤثر است.

| عناصر تشکیل دهنده پوسته زمین | | | | | | | | | |
|------------------------------|--------|---------|-----------|-----|-------|------|--------|--------|-------------|
| نام عنصر | اکسیژن | سیلیسیم | آلومینیوم | آهن | کلسیم | سدیم | منیزیم | پتاسیم | دیگر عنصرها |
| درصد فراوانی | ۴۶/۴ | ۲۸/۲ | ۸/۳ | ۵/۶ | ۴/۱ | ۲/۴ | ۲/۳ | ۲/۱ | ۰/۶ |

| مهمترین عناصر بدن انسان | | | | | | | |
|-------------------------|--------|------|---------|---------|-------|------|-------------|
| نام عنصر | اکسیژن | کربن | هیدروژن | نیتروژن | کلسیم | فسفر | دیگر عنصرها |
| درصد فراوانی | ۶۵ | ۱۸ | ۱۰ | ۳ | ۱/۵ | ۱ | ۱/۵ |

درشت مولکول‌ها

- در برخی مواد هر مولکول از تعداد بسیار زیادی اتم ساخته شده است. به عنوان مثال **سلولز** از تعداد زیادی اتم C و H و O تشکیل شده است. **مولکول چربی و هموگلوبین** نیز درشت‌اند. چنین موادی را **درشت مولکول**، می‌نامند.
- **بسیار:** دسته‌ای از درشت مولکول‌ها هستند، که از زنجیرهای بلندی تشکیل شده‌اند این درشت مولکول‌ها از اتصال تعداد زیادی مولکول کوچک به یکدیگر به دست می‌آیند و ممکن است **طبیعی یا مصنوعی** باشند.
- **بسیارهای طبیعی:** این بسیارها از گیاهان یا جانوران به دست می‌آیند مانند سلولز، نشاسته، گوشت، پشم، ابریشم و پنبه.
- **بسیارهای مصنوعی:** با افزایش جمعیت، تقاضا برای مصرف بسیارها افزایش یافت. به طوری که به کارگیری بسیارهای طبیعی به تنهایی نتوانست پاسخ‌گوی این نیاز باشد. در چنین شرایطی تولید بسیارهای مصنوعی مورد توجه شیمی‌دان‌ها و متخصصان قرار گرفت. ماده اولیه تولید بسیارهای مصنوعی نفت می‌باشد. پلاستیک یک نمونه بسیار مصنوعی می‌باشد.

پلاستیک

- همان‌طور که گفتیم پلاستیک یک **بسیار مصنوعی** می‌باشد. از پلاستیک در ساخت قطعات خودرو، مصالح ساختمانی، مواد بسته‌بندی، بطری و وسایل شخصی استفاده می‌شود.

نکته: معایب پلاستیک‌ها:

- (۱) در محیط زیست به راحتی تجزیه نمی‌شوند و برای مدت طولانی در طبیعت باقی می‌مانند.
- (۲) سوزاندن آن‌ها بخارات سمی تولید می‌کند.
- (۳) حجم زباله آن‌ها زیاد است.

- برای کاهش معایب استفاده از پلاستیک‌ها، آن‌ها را **بازگردانی** می‌کنند.

- بازگردانی به مفهوم استفاده مجدد از کالا برای ساخت همان کالا یا کالای مشابه می‌باشد.