

خلاصه درس و نکات علوم: درس‌های ۳ و ۴

درس ۳ (کارخانه‌ی کاغذسازی):

در کارخانه‌ی کاغذسازی فلزها یکی از اصلی‌ترین مواد لازم برای ساخت کارخانه‌ها هستند و اسیدها هم جزء مواد شیمیایی هستند که در فرایند کاغذسازی یافت می‌شوند.

عنصرها در طبیعت: اغلب عنصرها در طبیعت به حالت ترکیب یافت می‌شود و به عبارت دیگر بیشتر عنصرها در طبیعت به حالت آزاد و عنصری یافت نمی‌شود. برای مثال، عنصر هیدروژن که فراوان‌ترین عنصر در جهان هستی است، به صورت آب H_2O یا ترکیب‌های دیگر وجود دارد و به حالت H_2 (گازی) یافت نمی‌شود.

- فلزها در طبیعت به صورت ترکیب‌های معدنی (نمک‌ها و ترکیب‌های یونی) در پوسته‌ی زمین (سنگ‌کره) یافت می‌شوند.
- از میان فلزها، فلز طلا در طبیعت به صورت عنصری و طلای خالص یافت می‌شود.
- گفتیم که در کارخانه‌ی کاغذسازی جنس بیشتر موادی که در کارخانه‌ی کاغذسازی استفاده می‌شود آهن است.
- خصوصیات آهن: محکم، رسانای برق، رسانای گرما، قابلیت چکش‌خواری فراوان، ارزان بودن نسبت به سایر فلزها، غیرقابل نفوذ در برابر آب
- آهن نسبت به سایر مواد از تراکم مولکولی بیشتر برخوردار است و همین موضوع باعث می‌شود روی آب شناور نماند.
- جیوه تنها فلز مایع است.

چگالی:

اگر چند ماده با حجم یکسان داشته باشیم، آن ماده‌ای که سنگین‌تر است چگالی بیشتری دارد.

- واحد چگالی گرم بر سانتی‌متر مکعب (گرم بر میلی‌لیتر) است.
- جدول زیر چگالی چند ماده را نشان می‌دهد.

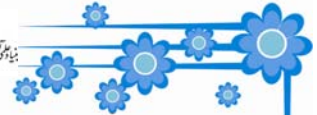
ماده	آهن	طلا	جیوه	سرب	بنزین	چوب پنبه	آلومینیم
چگالی (گرم بر میلی‌لیتر)	۷/۸۷	۱۹/۳	۱۳/۵	۱۱/۳۴	۰/۶۸	۰/۱۳	۲/۷

اسیدها:

اسیدها ترکیب‌هایی هستند که در اثر حل شدن در آب، میزان یون H^+ را افزایش می‌دهند. از این رو PH (پی‌اچ) معیاری برای تعیین میزان اسیدی بودن محیط است.

*** نکته:** هرچه PH کم‌تر باشد، محیط اسیدی‌تر است یعنی یون H^+ بیشتر دارد.

- در مرحله‌ی تهیه‌ی خمیر کاغذ از اسید استفاده می‌شود.



اسیدها دو دسته هستند: صنعتی و خوراکی

اسیدهای خوراکی مزه‌ی ترشی دارند مثل: سرکه و آبلیمو

اسیدهای صنعتی سمّی، خطرناک و غیرقابل خوردن و لمس کردن هستند.

- بخش‌هایی از یک کارخانه‌ی کاغذسازی:

الف) مخزن آهنی برای تولید خمیر کاغذ / ب) غلتک آهنی برای صاف کردن خمیر کاغذ

- جنس غلتک‌های بزرگ مخصوص خشک کردن کاغذ، دستگاه چوب خردکن، سرند، دیک‌های خمیرسازی و ... از آهن است.

- برای خشک کردن خمیر کاغذ و تبدیل آن به ورقه‌های نازک کاغذ از غلتک‌های بزرگ آهنی استفاده می‌کنند.

- مقایسه‌ی چگالی آب، فلز، روغن مایع با چوب‌پنبه: هر ماده‌ای که چگالی کم‌تری از آب داشته باشد، بر روی آب شناور می‌ماند، ولی اگر چگالی بیش‌تری از آب داشته باشد، در آن فرو می‌رود.

* آزمایش اسید (جوهرنمک) با برگ گیاه: هیدروکلریک‌اسید یا جوهرنمک، برگ گیاه را می‌سوزاند. در واقع اسید با جذب آب موجود در برگ گیاه آن را خشک و شکننده کرده و سبب ایجاد و تغییر شیمیایی در بافت برگ و مواد موجود در آن می‌شود.

* آزمایش سنگ مرمر با اسید: اسیدها سنگ مرمر را در خود حل کرده و از بین می‌برند.

- سرعت واکنش اسیدها با سنگ مرمر یکسان نیست.

- ورود فاضلاب‌های کارخانه‌ها به مزارع و زمین‌های کشاورزی به دلیل دارا بودن اسید به آن‌ها آسیب می‌رساند.

تست: چگالی کدام یک از آب بیش‌تر است؟

۱) بنزین ۲) چوب‌پنبه ۳) روغن ۴) جیوه
پاسخ: گزینه‌ی «۴»

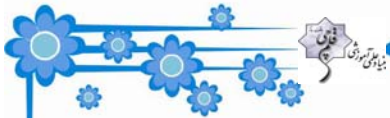
درس ۴ (سفر به اعماق زمین):

- دانشمندان ساختمان درونی زمین را به کمک امواج لرزه‌ای مورد مطالعه قرار می‌دهند.

آن‌ها با استفاده از ویژگی‌های شیمیایی و فیزیکی مواد سازنده‌ی زمین، لایه‌های مختلف را نام‌گذاری می‌کنند.

۱- بر اساس خواص شیمیایی، لایه‌های زمین به سه لایه‌ی پوسته، گوشته و هسته تقسیم‌بندی می‌شوند.

۲- بر اساس خواص فیزیکی، لایه‌های زمین به پنج لایه‌ی سنگ‌کره، خمیرکره، گوشته‌ی زیرین، هسته‌ی خارجی و هسته‌ی داخلی تقسیم‌بندی می‌شوند.



تعریف امواج لرزه‌ای: به امواجی که در اثر شکستن ناگهانی سنگ‌های درون زمین در اثر زمین‌لرزه ایجاد می‌شوند، امواج لرزه‌ای می‌گویند.

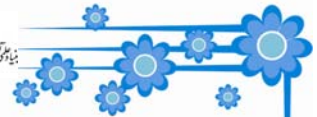
- به محل آزاد شدن انرژی زمین، کانون زمین‌لرزه می‌گویند.
- امواج لرزه‌ای از سنگ‌های سخت و متراکم سریع‌تر و از سنگ‌های نرم و کم‌تراکم آهسته‌تر عبور می‌کنند.
- دانشمندان با استفاده از تغییرات سرعت امواج لرزه‌ای در بخش‌های مختلف درون زمین، به ویژگی‌های لایه‌های درونی آن پی می‌برند.
- مواد تشکیل‌دهنده‌ی زمین، در برخی از قسمت‌ها مانند پوسته، حالت شکننده و در بعضی جاهای گوشته حالت خمیری دارند.

الف) از دیدگاه شیمیایی:

- ۱- پوسته:** به بالاترین لایه‌ی کره‌ی زمین که به صورت قشر نسبتاً نازکی گوشته‌ی زمین را دربر گرفته است، پوسته می‌گویند. گفتم پوسته‌ی زمین به دو بخش قاره‌ای و اقیانوسی تقسیم می‌شود.
- پوسته‌ی قاره‌ای، خشکی‌ها را شامل می‌شود و ضخامت آن حدوداً بین ۲۰ تا ۷۰ کیلومتر متغیر است و پوسته‌ی اقیانوسی بستر اقیانوس‌ها را شامل می‌شود و ضخامت آن حدوداً بین ۸ تا ۱۲ کیلومتر متغیر می‌باشد.
- * مهم (۱):** تراکم و چگالی پوسته‌ی اقیانوسی بیش‌تر از پوسته‌ی قاره‌ای می‌باشد، به‌طوری که چگالی پوسته‌ی قاره‌ای $2/8$ گرم بر سانتی‌متر مکعب و پوسته‌ی اقیانوسی 3 گرم بر سانتی‌متر مکعب می‌باشد.
- * مهم (۲):** سن پوسته‌ی اقیانوسی جوان‌تر از پوسته‌ی قاره‌ای است؛ به‌طوری که سن پوسته‌ی اقیانوسی حداکثر 200 میلیون سال است در حالی که سن پوسته‌ی قاره‌ای تا حدود $3/8$ میلیارد سال می‌رسد.

- ۲- گوشته:** این لایه در زیر پوسته قرار گرفته است و تا عمق حدود 2900 کیلومتری ادامه دارد.
- چگالی گوشته از پوسته بیش‌تر است به‌طوری که مقدار آن در گوشته‌ی بالایی حدود $3/3$ گرم بر سانتی‌متر مکعب است و در گوشته‌ی زیرین حدود $5/5$ گرم بر سانتی‌متر مکعب می‌رسد.

- ۳- هسته:** این لایه، داخلی‌ترین لایه‌ی زمین است و تا مرکز زمین (عمق 6368 کیلومتری) ادامه دارد.
- چگالی آن بیش‌تر از گوشته است به‌طوری که مقدار آن از حدود $5/5$ گرم بر سانتی‌متر مکعب شروع و در قسمت‌های مرکز زمین به حدود 11 گرم بر سانتی‌متر مکعب می‌رسد.



* ترکیب شیمیایی آن بیش تر از عناصر فلزی و سنگین مانند آهن و نیکل تشکیل شده است.

(ب) از دیدگاه فیزیکی:

۱- **سنگ کره:** سنگ کره، شامل پوسته به علاوه‌ی بخش جامد و فوقانی گوشته می‌باشد که حالت فیزیکی آن جامد است و ضخامت آن حدود ۱۰۰ کیلومتر می‌باشد. این لایه بر روی قسمت خمیری گوشته (نرم کره) واقع شده است که در برخی از قسمت‌ها دارای حرکت می‌باشد.

۲- **خمیر کره:** این بخش از کره‌ی زمین حالت خمیری دارد و از سنگ کره (عمق حدود ۱۰۰ کیلومتر) شروع می‌شود و تا عمق حدود ۳۵۰ کیلومتر ادامه دارد.

* **مهم:** منشأ بیش تر زمین لرزه‌ها و آتش فشان‌ها مربوط به این لایه می‌باشد.

۳- **گوشته‌ی زیرین:** این قسمت از زمین که حالت جامد دارد از عمق حدود ۳۵۰ کیلومتر شروع و تا عمق حدود ۲۹۰۰ کیلومتر ادامه دارد.

۴- **هسته‌ی خارجی:** این لایه از زمین که حالت مایع دارد از عمق حدود ۲۹۰۰ کیلومتر شروع و تا عمق حدود ۵۱۰۰ کیلومتر ادامه دارد.

* **مهم:** ترکیب شیمیایی آن عمدتاً از عناصر فلزی مانند آهن و نیکل تشکیل شده است. این لایه در ایجاد میدان مغناطیسی زمین مؤثر است.

۵- **هسته‌ی داخلی:** این لایه حالت جامد دارد و از عمق حدود ۵۱۰۰ کیلومتر شروع و تا مرکز زمین (عمق حدود ۶۴۰۰ کیلومتر) ادامه دارد.

* **مهم:** ترکیب شیمیایی این لایه نیز همانند هسته‌ی خارجی می‌باشد اما چگالی (وزن مخصوص) آن بیش تر از هسته‌ی خارجی است.

زمین شناسان برای مطالعه‌ی ساختمان درونی زمین به دو طریق عمل می‌کنند:

(الف) **روش مستقیم:** در این روش، به‌طور مستقیم از قسمت‌های درونی زمین نمونه‌برداری می‌شود مانند:

۱- حفاری در پوسته‌ی زمین و برداشت نمونه از عمق‌های مختلف جهت مطالعه.

۲- استفاده از مواد مذاب آتش فشانی که این مواد گاهی به همراه خود قطعاتی از بخش‌های عمیق پوسته را به سطح زمین می‌آورند.

(ب) **روش غیرمستقیم:** در این روش از امواج لرزه‌ای استفاده می‌شود؛ به‌طوری که سرعت این امواج در بخش‌های مختلف زمین متفاوت است. یعنی در قسمت پرتراکم و چگال‌تر، سرعت امواج زیاد و در بخش‌های کم تراکم، سرعت این امواج، کم است.

*** مهم:** امواج لرزه‌ای، انواع متفاوتی دارد که دو نوع مهم آن که در مطالعه‌ی ساختمان درونی زمین کاربرد دارد عبارت‌اند از: امواج اولیه (طولی p) و امواج ثانویه (عرضی S).

*** مهم (۱):** امواج p از تمام حالت‌های مواد (جامد، مایع و خمیری) عبور می‌کنند، اما امواج S فقط از جامدات عبور می‌کنند؛ به طوری که در هنگام آزاد شدن امواج لرزه‌ای، موج p از تمام بخش‌های زمین عبور می‌کند در حالی که سرعت آن در بخش‌های مختلف، متفاوت است. به عنوان مثال، در پوسته، سرعت کم است و به تدریج که به بخش‌های عمیق گورشته و در نهایت هسته می‌رسد، سرعت آن نیز افزایش می‌یابد.

*** مهم (۲):** امواج S که فقط از جامدات عبور می‌کنند، در مسیر حرکت خود از سطح زمین به سمت مرکز زمین، ابتدا در پوسته با سرعت معین، حرکت نموده در هنگام رسیدن به بخش خمیری (عمق حدود ۳۵۰ کیلومتری) سرعت آن کاهش می‌یابد، پس از عبور از مرز حدود ۳۵۰ کیلومتری مجدداً سرعت آن‌ها افزایش می‌یابد و در نهایت در مرز عمق حدود ۲۹۰۰ کیلومتری متوقف می‌گردد که علت این امر، مایع بودن هسته‌ی خارجی می‌باشد.

حرکت ورقه‌های (قطعات) زمین و پدیده‌های حاصل از آن:

۱- برخورد دو ورقه‌ی اقیانوسی:

الف) ایجاد گودال عمیق اقیانوسی

ب) ایجاد کوه‌های آتش‌فشانی اقیانوسی

ج) زلزله

۲- برخورد دو ورقه‌ی قاره‌ای:

در این محل‌ها ورقه‌ای به زیر ورقه‌ای دیگر فرو نمی‌رود. نتیجه‌ی چنین برخوردی:

الف) ایجاد کوه و رشته‌کوه‌های روی قاره‌ها / ب) ایجاد زلزله‌های شدید

۳- برخورد ورقه‌ی قاره‌ای و اقیانوسی:

در این محل‌ها، ورقه‌ی اقیانوسی به زیر ورقه‌ی قاره‌ای کشیده می‌شود. پدیده‌های حاصل از این برخوردها عبارت‌اند از:

الف) ایجاد گودال عمیق اقیانوسی / ب) کوه‌های آتش‌فشانی بر روی قاره‌ها / ج) زلزله

۴- لغزش ورقه‌ها کنار هم:

وقتی دو ورقه در کنار هم می‌لغزند، پدیده‌های زیر تشکیل می‌شوند:

الف) ایجاد گسل و شکستگی‌ها

ب) ایجاد زلزله‌های خفیف و شدید

منبع: کتاب راهنمای معلم ششم