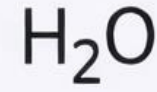




کیمیا

صنف هفتم



فصل اول:

1. ماده:

هر آن چیزی که دارای وزن، کتله و حجم باشد و یک قسمت از فضا را اشغال کند بنام ماده یاد میشود. مانند چوب، هوا، آهن...
کتله

- مقدار ذرات که یک جسم از آن ساخته شده باشد بنام کتله همان جسم یاد میگردد.
- حجم
- عبارت از فضای است که یک جسم اشغال میکند.

نکته: وزن نظر به ارتفاع از سطح زمین تغییر میکند اما کتله مواد تغییر نمیکند

2. حالات ماده :

ماده در طبیعت به چند حالت یافت میگردد؟

- **حالت جامد:** در این حالت، ذرات ماده نزدیک به هم قرار دارند و شکل و حجم ثابتی دارند. نیروهای جاذبه قوی بین ذرات باعث می شود که ماده سخت و مقاوم باشد. مانند سنگ، فلزات...

نکته: حالت جامد ماده برای تعاملات کیمیای مناسب نیست

ویژگی های جامدات

- ساختار منظم
- نیروی جاذبه قوی
- فاصله بین ذرات شان کم
- حجم و شکل ثابت
- **حالت مایع:** درحالت مایع نیز ذرات متشکله یک جسم به حالت مماس بوده اما روابط بین ذرات ضعیف تر میباشد ذرات میتواند انواع مختلف حرکات را از قبیل حرکات انتقالی، دورانی و غیره انجام دهد.
- درحالت مایع جسم دارای وزن و حجم معین بوده اما شکل آن تغییری نماید.
- **حالت گاز :** ذرات در حالت گازی بیشترین فاصله را از یکدیگر دارند و آزادانه حرکت می کنند. شکل و حجم گاز متغیر است و با تغییر ظرف یا فشار می تواند تغییر مانند هوا

ذرات تشکیل دهنده ماده: به صورت عموم تمام مواد از دو ذره اساسی و بسیار کوچک ساخته شده است. 1- اتم ها 2- مالیکول ها.

• **اتم:** کوچکترین ذره یک عنصر که خواص همان عنصر را داشته باشد بنام اتم یاد میشود. مانند آهن، مس، اکسیجن...

• **مالیکول:** کوچکترین ذره یک مرکب که خواص همان مرکب را داشته باشد، مالیکول نامیده می شود. و یا مالیکول ها موادی اند که از اتحاد دو یا چند اتم به وجود می آیند. مانند مالیکول آب، مالیکول امونیا ...
خواص ماده

• ماده دارای خواص متعددی است که به دو دسته اصلی **خواص فیزیکی و خواص کیمیای** تقسیم می شوند. این خواص به ما کمک می کنند تا مواد را شناسایی و طبقه بندی کنیم.

1- خواص فیزیکی ماده:

عبارت از خواص ظاهری ماده است که بدون تغییر آوردن در کیفیت ماده قابل ملاحظه میباشد. مانند بو، مزه ، رنگ، جلا، درجه سختی، کثافت ، حجم، انبساط و انقباض، انشقاق، تراکم، انحلالیت، حالات سه گانه (جامد، مایع و گاز) ، نقطه غلیان، نقطه ذوبان، نقطه انجماد، تبخیر، تصعید، کتله ، وزن ، اثر خط، و غیره که هر یک را ذیلاً بطور مختصر مورد مطالعه قرار می دهیم.

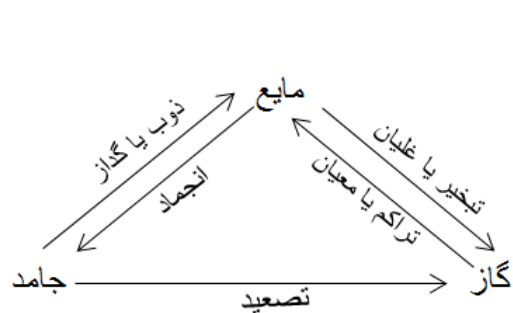
☞ **بوی:** از جمله خواص فیزیکی ماده بوده از اثر رسیدن مالیکول های جسم به قسمت بالایی بینی تشخیص می گردد. انسان بیشترین حساسیت را در مقابل بوی گاز میتان دارد.

☞ **مزه:** از اثر تماس آیون ها به زبان تشخیص میگردد و اجسام مختلف مزه های مختلف دارند، که زیادتین حساسیت را انسان در مقابل مزه تلخ دارد.

☞ **رنگ:** وقتی که نور سفید (نور هفت رنگ) بالای اجسام میتابد جسم مذکور یک مقدار آنرا جذب و یک یا چند رنگ آنرا انعکاس میدهد که به همان رنگ دیده میشود. رنگ سیا بیشترین جذب (97%) را داشته و یک مقدار کم نور را انعکاس میدهد.

☞ **اثر خط:** عبارت از تعیین رنگ مواد به حالت پودر میباشد که اولاً اجسام را بالای کاشی درشت مالش داده و در پودر تولید شده رنگ اصلی منرال را ملاحظه میکنند.

☞ **تصعید:** عبارت از تبدیل شدن جامد به گاز میباشد. که این خاصیت در بعضی مواد مانند آیودین و نفتالین موجود میباشد.



☞ **کثافت:** عبارت از مقدار ماده در واحد حجم میباشد

① **اجسام شناور:** اجسامی که کثافت آن نسبت به کثافت آب کم باشد، در روی آب شنا میکنند و بنام اجسام شناور یاد میشوند. مانند چوب خشک، روغن، تیل و غیره.

② **اجسام غیر شناور:** اجسامی که کثافت آن نسبت به کثافت آب زیاد باشد غیر شناور بوده و در آب غرق می شوند؛ مانند سنگ، آهن، شیشه و غیره.

نکته: حرارت به سه طریقه از یک جسم به جسم دیگر انتقال میکند.

☞ **تشعشع حرارتی:** حرارت به واسطه تشعشع از یک جسم به جسم دیگر انتقال میکند. مانند حرارت آفتاب که در اثر تشعشع به زمین انتقال میکند.

☞ **انتقال حرارت به وسیله اجسام هادی.** مثلاً اگر یک طرف یک سیخ فلزی را بالای آتش قرار دهیم، حرارت به طرف دیگر آن نیز انتقال می نماید.

☞ **انتقال حرارت توسط جریان از یک جسم گرم به جسم سرد انتقال میکند.**

2- خواص کیمیاوی ماده

خواص کیمیاوی مربوط به تعاملات کیمیاوی ماده با سایر مواد است و موجب تغییر در ترکیب کیمیاوی آن می شود. برخی از مهم ترین خواص کیمیاوی عبارتند از

- **تعامل پذیری:** توانایی ماده در واکنش با سایر مواد مانند آکسیجن، آب یا اسیدها.
- **سوختن (احتراق):** برخی مواد مانند چوب یا بنزین در حضور آکسیجن می سوزند و انرژی آزاد می کنند.
- **زنگ زدن:** واکنش برخی فلزات مانند آهن با آکسیجن باعث تشکیل زنگ آهن می شود.

☞ **جلا:** عبارت از انعکاس کلی نور توسط سطح اجسام میباشد که این خصوصیت در فلزات بیشتر است.

☞ **انشقاق:** عبارت از شکستن منرال ها به پارچه های کوچکتر میباشد. انشقاق به دو نوع است، (انشقاق منظم و انشقاق غیر منظم). همچنان گفته میتوانیم که تبدیل شدن مالیکول های بزرگ را به مالیکول های کوچک بنام انشقاق یاد میکنند، مثلاً تبدیل شدن سنگ به ریگ.

☞ **درجه سختی:** عبارت از مقاومت مواد در مقابل تخریش میباشد. که سخت ترین ماده در طبیعت الماس و نرم ترین آن تالک میباشد.

☞ **تراکم:** عبارت از خورد شدن حجم جسم در اثر فشار خارجی و یا تبدیل شدن گاز به مایع میباشد.

☞ **انحلالیت:** عبارت از حل شدن مقدار معین مواد منحل در 100ml محلل و یا 100g آب خالص در یک حرارت معین میباشد.

☞ **انبساط:** عبارت از بزرگ شدن حجم جسم از اثر افزایش درجه حرارت میباشد، بخاطریکه با افزایش درجه حرارت حرکات انتقالی و اهتزاز مالیکول ها زیاد میشود.

☞ **انقباض:** عبارت از خورد شدن جسم میباشد.

☞ **حجم:** عبارت از جای اشغال شده توسط یک جسم در فضا میباشد و یک کمیت سه بُعدی است.

☞ **نقطه غلیان:** عبارت از درجه حرارتی است که در آن یک مایع به جوش می آید و یا درجه حرارتی است که در آن یک مایع به گاز تبدیل میشود. یک مایع وقتی به جوش می آید که فشار آن مساوی به فشار اتمسفر گردد.

☞ **نقطه ذوبان:** تبدیل شدن جسم جامد به مایع را ذوب یا گداز می گویند، و نقطه ذوبان عبارت از درجه حرارتی است که در آن یک جسم جامد به مایع تبدیل شود.

☞ **نقطه انجماد:** تبدیل شدن مایع به جامد را انجماد گویند، و درجه حرارتی که در آن یک مایع به جامد تبدیل میشود، بنام نقطه انجماد یاد میشود.

- اسیدی یا القلی بودن: مواد می‌توانند خاصیت اسیدی یا القلی داشته باشند و pH آن‌ها میزان اسیدی یا القلی بودن را مشخص می‌کند.
- تجزیه حرارتی: برخی مواد در اثر حرارت شکسته شده و ترکیبات جدیدی ایجاد می‌کنند.

تمرینات فصل اول:

- CL10001. هر آن چیزی که دارای و باشد ماده نامیده میشود .
- 1) مالیکول (2) کتله (3) حجم (4) 2 و 3
CL10002. کدام گزینه زیر تغییر کیمیاوی است؟
- 1) تبخیر آب (2) تبدیل شیربه ماست (3) ذوب روغن (4) شکستن شیشه
- CL10003. اجسام مختلف که از ذرات کوچک تشکیل شده اند بنام یاد میشود .
- 1) مرکب (2) عنصر (3) مالیکول (4) ماده
CL10004. فضای اشغال شده توسط یک جسم نامیده میشود .
- 1) وزن (2) کتله (3) حجم (4) قوه
CL10005. کتله یعنی ؟
- 1) نیروی جاذبه زمین (2) مقدار ذرات ماده
3) اتم عناصر یکسان (4) فضای اشغال شده توسط جسم
CL10006. ساختن چرم از پوست یک تغییر..... میباشد ؟
- 1) فیزیکی (2) ظاهری (3) کیمیاوی (4) 1 و 2
CL10007. کیمیا چیست؟
- 1) علمی که از ساختمان، خواص و ترکیبات ماده بحث میکند
2) علمی که از تغییرات کیفی ماده بحث میکند
3) علمی که از ماده، ساختمان، خواص، ترکیبات و تغییرات کیفی ماده بحث میکند
4) علمی که از ترکیبات و تغییرات کیفی ماده بحث میکند
- CL10008. علم کیمیا کدام یک از مورد زیر را مورد مطالعه قرار میدهد:
- 1) تغییرات کیفی ماده (2) تغییرات ظاهری ماده (3) تغییرات فیزیکی ماده
4) هر سه درست است
- CL10009. ماده چیست؟
- 1) هر شی که دارای کثافت باشد و یک حصه از فضا را اشغال کند
2) هر شی که دارای وزن باشد و یک حصه از فضا را اشغال کند
3) هر شی که دارای حجم باشد و یک حصه از فضا را اشغال کند

4) هر شی که دارای کتله باشد و یک حصه از فضا را اشغال کند

CL10010. کدام گزینه زیر ماده نیست :

1) آب (2) سایه (3) سنگ (4) کتاب

CL10011. فرق کتله با وزن چیست ؟

1) وزن غیرثابت (2) کتله ثابت (3) کتله کم است (4) 1 و 2

CL10012. کدام ماده روبرو سنگین تر است ؟ (1 کیلوگرام آهن و 1 کیلوگرام پنبه)

1) آهن (2) پنبه (3) پنبه سبک است (4) مساوی اند

CL10013. مقدار نیروی جاذبه زمین بنام یاد میشود .

1) ماده (2) وزن (3) کتله (4) قوه

CL10014. ماده دارای کدام خصوصیات است ؟

1) کتله دارد (2) حجم دارد (3) وزن دارد (4) همه موارد

CL10015. کدام گزینه زیر کتله دارد ؟

1) آب (2) هوا (3) گاز (4) همه موارد

فصل دوم:

☑ بخش اول: درین بخش به مفاهیم زیر پرداخته میشود.

ماده، ذرات ماده، حالات ماده، خواص ماده

3. ماده: هر آن چیزی که دارای وزن، کتله و حجم باشد و یک قسمت از فضا را اشغال کند

بنام ماده یاد میشود. مانند چوب، هوا، آهن...

کتله چیست تعریف نماید؟

• مقدار ذرات که یک جسم از آن ساخته شده باشد بنام کتله همان جسم یاد میگردد.

حجم چیست تعریف نماید؟

• عبارت از فضای است که یک جسم اشغال میکند.

نکته: وزن نظر به ارتفاع از سطح زمین تغییر میکند اما کتله مواد تغیر نمیکند

کار خانگی

1- آیا هوا ماده است چرا؟

2- چرا آب ماده است؟

3- فرق بین وزن و کتله چیست؟

4. حالات ماده :

ماده در طبیعت به چند حالت یافت می‌گردد؟

• **حالت جامد:** در این حالت، ذرات ماده نزدیک به هم قرار دارند و شکل و حجم ثابتی دارند. نیروهای جاذبه قوی بین ذرات باعث می‌شود که ماده سخت و مقاوم باشد. مانند سنگ، فلزات...

نکته: حالت جامد ماده برای تعاملات کیمیای مناسب نیست

ویژگی های جامدات

- ساختار منظم
- نیروی جاذبه قوی
- فاصله بین ذرات شان کم
- حجم و شکل ثابت
- **حالت مایع:** درحالت مایع نیز ذرات متشکله یک جسم به حالت مماس بوده اما روابط بین ذرات ضعیف تر میباشد ذرات میتواند انواع مختلف حرکات را از قبیل حرکات انتقالی، دورانی و غیره انجام دهد.
- درحالت مایع جسم دارای وزن و حجم معین بوده اما شکل آن تغییری نماید.
- **حالت گاز:** ذرات در حالت گازی بیشترین فاصله را از یکدیگر دارند و آزادانه حرکت می‌کنند. شکل و حجم گاز متغیر است و با تغییر ظرف یا فشار می‌تواند تغییر مانند هوا

کارخانگی

1- فاصله بین ذرات جامد زیاد است یا مایع؟

2- چرا مایعات شکل شان ثابت نیست؟

3- تمام مواد موجود در طبیعت به چند حالت یافت می‌گردد؟

4- چرا گاز حجم شان ثابت نیست؟

بخش دوم: درین بخش به مفاهیم زیر پرداخته میشود

ذرات تشکیل دهنده ماده: به صورت عموم تمام مواد از دو ذره اساسی و بسیار کوچک ساخته

شده است. 1- اتم ها 2- مالیکول ها.

• **اتم:** کوچکترین ذره یک عنصر که خواص همان عنصر را داشته باشد بنام اتم یاد میشود. مانند آهن، مس، آکسیجن...

• **مالیکول:** کوچکترین ذره یک مرکب که خواص همان مرکب را داشته باشد، مالیکول نامیده می‌شود. و یا مالیکول ها موادی اند که از اتحاد دو یا چند اتم به وجود می‌آیند. مانند مالیکول آب، مالیکول امونیا ...

کارخانگی

1- چرا اتم ها نسبت به مالیکول ها کوچکتر است؟

بخش سوم:

خواص ماده

• ماده دارای خواص متعددی است که به دو دسته اصلی **خواص فیزیکی و خواص کیمیای** تقسیم می‌شوند. این خواص به ما کمک می‌کنند تا مواد را شناسایی و طبقه‌بندی کنیم.

3- خواص فیزیکی ماده:

عبارت از خواص ظاهری ماده است که بدون تغییر آوردن در کیفیت ماده قابل ملاحظه میباشد. مانند بو، مزه، رنگ، جلا، درجه سختی، کثافت، حجم، انبساط و انقباض، انشقاق، تراکم، انحلالیت، حالات سه گانه (جامد، مایع و گاز)، نقطه غلیان، نقطه ذوبان، نقطه انجماد، تبخیر، تصعید، کتله، وزن، اثر خط، و غیره که هر یک را ذیلاً بطور مختصر مورد مطالعه قرار می‌دهیم.

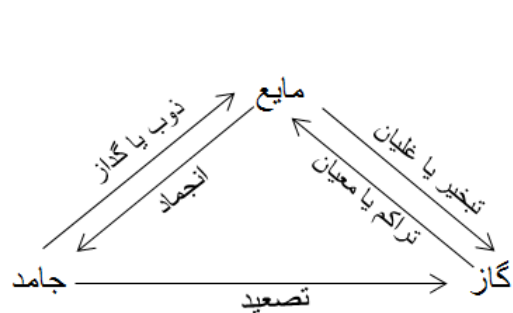
☞ **بوی:** از جمله خواص فیزیکی ماده بوده از اثر رسیدن مالیکول های جسم به قسمت بالایی بینی تشخیص می‌گردد. انسان بیشترین حساسیت را در مقابل بوی گاز میتان دارد.

☞ **مزه:** از اثر تماس آیون ها به زبان تشخیص میگردد و اجسام مختلف مزه های مختلف دارند، که زیادترین حساسیت را انسان در مقابل مزه تلخ دارد.

☞ **رنگ:** وقتیکه نور سفید (نور هفت رنگ) بالای اجسام میتابد جسم مذکور یک مقدار آنرا جذب و یک یا چند رنگ آنرا انعکاس میدهد که به همان رنگ دیده میشود. رنگ سیا بیشترین جذب (97%) را داشته و یک مقدار کم نور را انعکاس میدهد.

☞ **اثر خط:** عبارت از تعیین رنگ مواد به حالت پودر میباشد که اولاً اجسام را بالای کاشی درشت مالش داده و در پودر تولید شده رنگ اصلی منرال را ملاحظه میکنند.

☞ **تصعید:** عبارت از تبدیل شدن جامد به گاز میباشد. که این خاصیت در بعضی مواد مانند آیودین و نفتالین موجود میباشد.



☞ **کثافت:** عبارت از مقدار ماده در واحد حجم میباشد

① **اجسام شناور:** اجسامی که کثافت آن نسبت به کثافت آب کم باشد، در روی آب شنا میکنند و بنام اجسام شناور یاد میشوند. مانند چوب خشک، روغن، تیل و غیره.

② **اجسام غیر شناور:** اجسامی که کثافت آن نسبت به کثافت آب زیاد باشد غیر شناور بوده و در آب غرق می شوند؛ مانند سنگ، آهن، شیشه و غیره.

نکته: حرارت به سه طریقه از یک جسم به جسم دیگر انتقال میکند.

☞ **تشعشع حرارتی:** حرارت به واسطه تشعشع از یک جسم به جسم دیگر انتقال میکند. مانند حرارت آفتاب که در اثر تشعشع به زمین انتقال میکند.

☞ **انتقال حرارت به وسیله اجسام هادی.** مثلاً اگر یک طرف یک سیخ فلزی را بالای آتش قرار دهیم، حرارت به طرف دیگر آن نیز انتقال می نماید.

☞ **انتقال حرارت توسط جریان از یک جسم گرم به جسم سرد انتقال میکند.**

کار خانگی

- 1- نقطه ذوب و نقطه جوش چه ارتباطی با ساختار مولکولی مواد دارند؟
- 2- چرا برخی مواد انعطاف پذیر هستند، در حالی که برخی دیگر شکننده اند؟
- 3- چگونه می توان سختی یک ماده را اندازه گیری کرد و چرا این ویژگی اهمیت دارد؟
- 4- چه عواملی باعث تغییر حالت ماده از جامد به مایع و از مایع به گاز می شوند؟
- 5- تفاوت بین مواد بلوری و بی شکل در چیست و چگونه بر ویژگی های فیزیکی آنها تأثیر می گذارد؟
- 6- چرا برخی مواد رنگ یا بو دارند، در حالی که برخی دیگر بی رنگ و بی بو هستند؟

☞ **جلا:** عبارت از انعکاس کلی نور توسط سطح اجسام میباشد که این خصوصیت در فلزات بیشتر است.

☞ **انشقاق:** عبارت از شکستن منرال ها به پارچه های کوچکتر میباشد. انشقاق به دو نوع است، (انشقاق منظم و انشقاق غیر منظم). همچنان گفته میتوانیم که تبدیل شدن مالیکول های بزرگ را به مالیکول های کوچک بنام انشقاق یاد میکنند، مثلاً تبدیل شدن سنگ به ریگ.

☞ **درجه سختی:** عبارت از مقاومت مواد در مقابل تخریش میباشد. که سخت ترین ماده در طبیعت الماس و نرم ترین آن تالک میباشد.

☞ **تراکم:** عبارت از خورد شدن حجم جسم در اثر فشار خارجی و یا تبدیل شدن گاز به مایع میباشد.

☞ **انحلالیت:** عبارت از حل شدن مقدار معین مواد منحل در 100ml محلل و یا 100g آب خالص در یک حرارت معین میباشد.

☞ **انبساط:** عبارت از بزرگ شدن حجم جسم از اثر افزایش درجه حرارت میباشد، بخاطریکه با افزایش درجه حرارت حرکات انتقالی و اهتزاز مالیکول ها زیاد میشود.

☞ **انقباض:** عبارت از خورد شدن جسم میباشد.

☞ **حجم:** عبارت از جای اشغال شده توسط یک جسم در فضا میباشد و یک کمیت سه بُعدی است.

☞ **نقطه غلیان:** عبارت از درجه حرارتی است که در آن یک مایع به جوش می آید و یا درجه حرارتی است که در آن یک مایع به گاز تبدیل میشود. یک مایع وقتی به جوش می آید که فشار آن مساوی به فشار اتمسفر گردد.

☞ **نقطه ذوبان:** تبدیل شدن جسم جامد به مایع را ذوب یا گداز می گویند، و نقطه ذوبان عبارت از درجه حرارتی است که در آن یک جسم جامد به مایع تبدیل شود.

☞ **نقطه انجماد:** تبدیل شدن مایع به جامد را انجماد گویند، و درجه حرارتی که در آن یک مایع به جامد تبدیل میشود، بنام نقطه انجماد یاد میشود.

4- خواص کیمیاوی ماده

خواص کیمیاوی مربوط به تعاملات کیمیاوی ماده با سایر مواد است و موجب تغییر در ترکیب کیمیاوی آن می‌شود. برخی از مهم‌ترین خواص کیمیاوی عبارتند از

• **تعامل پذیری:** توانایی ماده در واکنش با سایر مواد مانند آکسیژن، آب یا اسیدها.

• **سوختن (احتراق):** برخی مواد مانند چوب یا بنزین در حضور آکسیژن می‌سوزند و انرژی آزاد می‌کنند.

• **زنگ زدن:** واکنش برخی فلزات مانند آهن با آکسیژن باعث تشکیل زنگ آهن می‌شود.

• **اسیدی یا القلی بودن:** مواد می‌توانند خاصیت اسیدی یا القلی داشته باشند و pH آن‌ها میزان اسیدی یا القلی بودن را مشخص می‌کند.

• **تجزیه حرارتی:** برخی مواد در اثر حرارت شکسته شده و ترکیبات جدیدی ایجاد می‌کنند.

کار خانگی

1. تفاوت بین اسیدها و القلی‌ها چیست و چگونه می‌توان آن‌ها را شناسایی کرد؟

2. چرا برخی فلزات مانند آهن زنگ می‌زنند، در حالی که برخی دیگر مانند طلا زنگ نمی‌زنند؟

3. احتراق چیست و چه شرایطی برای وقوع آن لازم است؟

4. چه موادی قابلیت تجزیه حرارتی دارند و این ویژگی چه کاربردهایی دارد؟

5. چگونه می‌توان میزان انحلال‌پذیری یک ماده در یک حلال را اندازه‌گیری کرد؟

تمرینات فصل دوم:

CL10001. موادی که از یک نوع اتم ساخته شده‌اند نامیده می‌شوند.

(1) مرکب (2) اتم (3) عنصر (4) کتله

CL10002. ماده دارای چند حالت است؟

(2) 4 حالت (2) 3 حالت (3) 5 حالت (4) 2 حالت

CL10003. در کدام حالت شکل ماده غیر ثابت تر است؟

(1) گاز (2) نیمه جامد (3) جامد (4) مایع

CL10004. در کدام حالت ماده شکل و حجم ثابت دارد؟

(1) مایع (2) گاز (3) آب (4) جامد

CL10005. تغییری که در آن ماهیت ماده حفظ شود و فقط ظاهر آن تغییر کند بنام تغییرات یاد می‌شود.

(1) کیمیاوی (2) فیزیکی (3) کیفی (4) هیچکدام

CL10006. جامد حالتی از ماده است که فاصله بین ذرات آن بسیار است.

(1) زیاد (2) متوسط (3) کم (4) خیلی زیاد

CL10007. در گازات قوه جذب بین ذرات بی نهایت است.

(1) ضعیف (2) قوی (3) زیاد (4) هیچکدام

CL10008. توسط کدام عامل میتوان حالات ماده را به یکدیگر تبدیل نمود؟

(1) فشار (2) حرارت (3) انرژی (4) نور

CL10009. کوچک شدن حجم ماده را می‌گویند.

(1) انقباض (2) تراکم (3) انبساط (4) تبخیر

CL10010. تبدیل شدن حالت مایع به گاز به کدام نام یاد می‌شود؟

(1) انجماد (2) تصعید (3) ذوب (4) تبخیر

CL10011. در اثر کدام عملیه بخارات آب به ابر تبدیل میشوند؟

(1) انبساط (2) تراکم (3) تبخیر (4) تصعید

CL10012. ماده دارای چه نوع خواص میباشد؟

(1) فیزیکی (2) تصعید (3) کیمیاوی (4) 1 و 3

CL10013. خواص فیزیکی ماده بنام خواص ماده یاد می‌شود.

(1) درونی (2) کیفی (3) ظاهری (4) ماهیت

CL10014. کدام ماده زیر دارای رنگ نمی‌باشد؟

(1) چوب (2) آب (3) قهوه (4) نور

CL10015. جلا یکی از خواص فیزیکی است.

(1) شبه فلزات (2) فلزات (3) غیر فلزات (4) تمام موارد

فصل سوم:

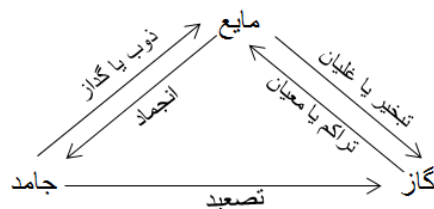
خواص فیزیکی ماده:

عبارت از خواص ظاهری ماده است که بدون تغییر آوردن در کیفیت ماده قابل ملاحظه میباشد. مانند بو، مزه، رنگ، جلا، درجه سختی، کثافت، حجم، انبساط و انقباض، انشقاق، تراکم، انحلالیت، حالات سه گانه (جامد، مایع و گاز)، نقطه غلیان، نقطه ذوبان، نقطه انجماد، تبخیر،

☞ **نقطه ذوبان:** تبدیل شدن جسم جامد به مایع را ذوب یا گداز می گویند، و نقطه ذوبان عبارت از درجه حرارتی است که در آن یک جسم جامد به مایع تبدیل شود.

☞ **نقطه انجماد:** تبدیل شدن مایع به جامد را انجماد گویند، و درجه حرارتی که در آن یک مایع به جامد تبدیل میشود، بنام نقطه انجماد یاد میشود.

☞ **تصعید:** عبارت از تبدیل شدن جامد به گاز میباشد. که این خاصیت در بعضی مواد مانند آیودین و نفتالین موجود میباشد.



☞ **کثافت:** عبارت از مقدار کتله فی واحد حجم یک جسم را بنام کثافت همان جسم یاد میکنند توسط فورمول ذیل بدست آورده می توانیم.

$$\text{کثافت} = \frac{\text{کتله جسم}}{\text{حجم جسم}} \rightarrow \text{density} = \frac{\text{mass}}{\text{volume}} = d = \frac{m}{v}$$

$$\dots \text{ g/cc}, \text{ g/cm}^3, \text{ g/ml} \text{ (d) واحد کثافت}$$

مثال 1- اگر 5gr یک جسم فضای 10cm^3 را اشغال نماید کثافت همان جسم را محاسبه کنید؟

$$\left. \begin{array}{l} m = 5\text{gr} \\ v = 10\text{cm}^3 \\ d = ? \end{array} \right\} d = \frac{m}{v} = \frac{5\text{g}}{10\text{cm}^3} = 0,5 \text{ g/cm}^3$$

مثال 2- کثافت یک جسم $1,5\text{g/cm}^3$ است اگر حجم آن 200cm^3 باشد کتله جسم مذکور را دریافت نمائید؟

تصعید، کتله، وزن، اثر خط، و غیره که هر یک را ذیلاً بطور مختصر مورد مطالعه قرار می دهیم.

☞ **بوی:** از جمله خواص فیزیکی ماده بوده از اثر رسیدن مالیکول های جسم به قسمت بالایی بینی تشخیص می گردد. انسان بیشترین حساسیت را در مقابل بوی گاز میتان دارد.

☞ **مزه:** از اثر تماس آیون ها به زیان تشخیص میگردد و اجسام مختلف مزه های مختلف دارند، که زیادتین حساسیت را انسان در مقابل مزه تلخ دارد.

☞ **رنگ:** وقتیکه نورسفید (نور هفت رنگ) بالای اجسام میتابد جسم مذکور یک مقدار آنرا جذب و یک یا چند رنگ آنرا انعکاس میدهد که به همان رنگ دیده میشود. رنگ سیا بیشترین جذب (97%) را داشته و یک مقدار کم نور را انعکاس میدهد.

☞ **اثر خط:** عبارت از تعیین رنگ مواد به حالت پودر میباشد که اولاً اجسام را بالای کاشی درشت مالش داده و در پودر تولید شده رنگ اصلی منرال را ملاحظه میکنند.

☞ **جلا:** عبارت از انعکاس کلی نور توسط سطح اجسام میباشد که این خصوصیت در فلزات بیشتر است.

☞ **انشقاق:** عبارت از شکستن منرال ها به پارچه های کوچکتر میباشد. انشقاق به دو نوع است، (انشقاق منظم و انشقاق غیر منظم). همچنان گفته میتوانیم که تبدیل شدن مالیکول های بزرگ را به مالیکول های کوچک بنام انشقاق یاد میکنند، مثلاً تبدیل شدن سنگ به ریگ.

☞ **درجه سختی:** عبارت از مقاومت مواد در مقابل تخریش میباشد. که سخت ترین ماده در طبیعت الماس و نرم ترین آن تالک میباشد.

☞ **تراکم:** عبارت از خورد شدن حجم جسم در اثر فشار خارجی و یا تبدیل شدن گاز به مایع میباشد.

☞ **انحلالیت:** عبارت از حل شدن مقدار معین مواد منحل در 100ml محلل و یا 100g آب خالص در یک حرارت معین میباشد.

☞ **انبساط:** عبارت از بزرگ شدن حجم جسم از اثر افزایش درجه حرارت میباشد، بخاطریکه با افزایش درجه حرارت حرکات انتقالی و اهتزاز مالیکول ها زیاد میشود.

☞ **انقباض:** عبارت از خورد شدن جسم میباشد.

☞ **حجم:** عبارت از جای اشغال شده توسط یک جسم در فضا میباشد و یک کمیت سه بُعدی است.

☞ **نقطه غلیان:** عبارت از درجه حرارتی است که در آن یک مایع به جوش می آید و یا درجه حرارتی است که در آن یک مایع به گاز تبدیل میشود. یک مایع وقتی به جوش می آید که فشار آن مساوی به فشار اتمسفر گردد.

$$\left. \begin{array}{l} d = 2,5 \text{ g/cm}^3 \\ v = 200 \text{ cm}^3 \\ m = ? \end{array} \right\} d = \frac{m}{v} \Rightarrow m = d \cdot v = 2,5 \text{ g/cm}^3 \cdot 200 \text{ cm}^3 \Rightarrow m = 500 \text{ g}$$

مثال 3: اگر کتله یک جسم 100g و حجم آن 20cm³ باشد کثافت آنرا دریافت نماید؟

حل

$$d = \frac{m}{v} = \frac{100 \text{ g}}{20 \text{ cm}^3} = 5 \text{ g/cm}^3$$

1 اجسام شناور: اجسامی که کثافت آن نسبت به کثافت آب کم باشد، در روی آب شنا میکنند و بنام اجسام شناور یاد میشوند. مانند چوب خشک، روغن، تیل و غیره.
2 زیاد باشد غیر شناور بوده و در آب غرق می شوند؛ مانند سنگ، آهن، شیشه و غیره.
نکته: حرارت به سه طریقه از یک جسم به جسم دیگر انتقال میکند.

☞ تشعشع حرارتی: حرارت به واسطه تشعشع از یک جسم به جسم دیگر انتقال میکند. مانند حرارت آفتاب که در اثر تشعشع به زمین انتقال میکند.
☞ انتقال حرارت به وسیله اجسام هادی. مثلاً اگر یک طرف یک سیخ فلزی را بالای آتش قرار دهیم، حرارت به طرف دیگر آن نیز انتقال می نماید.
☞ انتقال حرارت توسط جریان از یک جسم گرم به جسم سرد انتقال میکند.

5- خواص کیمیاوی ماده

خواص کیمیاوی مربوط به تعاملات کیمیاوی ماده با سایر مواد است و موجب تغییر در ترکیب کیمیاوی آن می شود. برخی از مهم ترین خواص کیمیاوی عبارتند از

عامل پذیری: توانایی ماده در واکنش با سایر مواد مانند آکسیجن، آب یا اسیدها.

- سوختن (احتراق): برخی مواد مانند چوب یا بنزین در حضور آکسیجن می سوزند و انرژی آزاد می کنند.
- زنگ زدن: واکنش برخی فلزات مانند آهن با آکسیجن باعث تشکیل زنگ آهن می شود.

- اسیدی یا القلی بودن: مواد می توانند خاصیت اسیدی یا القلی داشته باشند و pH آنها میزان اسیدی یا القلی بودن را مشخص می کند.
- تجزیه حرارتی: برخی مواد در اثر حرارت شکسته شده و ترکیبات جدیدی ایجاد می کنند.

تمرینات فصل سوم:

CL10001. درجه حرارتی که مایع به جوش می آید را میگویند.

(1) درجه انجماد (2) درجه غلیان (3) درجه ذوبان (4) تصعید

CL10002. درجه انجماد حرارتی است که حالت به تبدیل میشود.

(1) مایع - گاز (2) جامد - گاز (3) مایع - جامد (4) گاز - مایع

CL10003. مقدار کتله فی واحد حجم را میگویند.

(1) کثافت (2) انبساط (3) انقباض (4) تراکم

CL10004. اجسامی که کثافت آن از کثافت آب باشد، اجسام غیر شناور گفته

میشود.

(1) کمتر (2) برابر (3) خیلی بیشتر (4) بیشتر

CL10005. کثافت آب در 4 درجه سانی گراد چند گرام است؟

(1) 2 گرام (2) 3 گرام (3) 4 گرام (4) 1 گرام

CL10006. اجسامی که کثافت آن از کثافت آب کمتر باشد بنام یاد میشوند.

(1) اجسام نیمه جامد (2) اجسام شناور (3) اجسام سنگین (4) غیر شناور

CL10007. حرارت آفتاب توسط کدام طریقه به زمین میرسد؟

(1) اجسام هادی (2) جسم گرم به سرد (3) تشعشع (4) اجسام غیر هادی

CL10008. کتله یک جسم 15 گرام و حجم آن 5 لیتر است، کثافت جسم را دریافت نمایید؟

(1) 3 گرام فی لیتر (2) 4 گرام فی لیتر (3) 2 گرام فی لیتر (4) 6 گرام فی لیتر

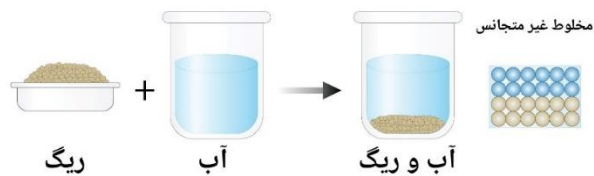
CL10009. انواع هدایت حرارتی کدام ها اند؟

(1) تشعشع (2) اجسام هادی (3) جسم گرم به سرد (4) تمام موارد

CL10010. یکجا شدن دو یا چند ماده مختلف به نسبت های نامعین که خواص هر یک

حفظ شود..... نامیده میشود.

عبارت دیگر، در یک مخلوط غیر متجانس، اجزا به صورت جداگانه قابل مشاهده‌اند. مانند مخلوط کشمش و نخود



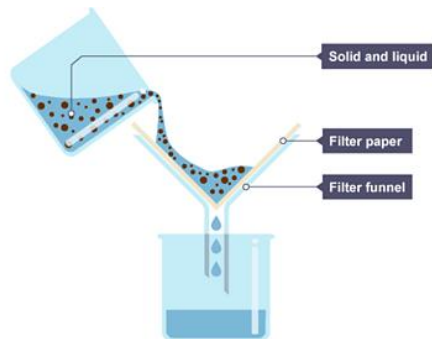
طریقه های جداسازی مخلوط ها

(۱) تبخیر (۲) تقطیر (۳) فلترکردن (۴) تصعید

تبخیر: طریقه بی است که در آن مایع به حالت بخار تبدیل می‌شود. این روش معمولاً برای جدا کردن مایعات از حل‌شونده‌های مایع یا برای بدست آوردن مایعات از محلول‌های دیگر استفاده می‌شود. مثلاً با تبخیر آب از محلول نمک، نمک باقی می‌ماند

تقطیر: این روش به جداسازی مایعات با نقاط غلیان متفاوت کمک می‌کند. در این فرآیند، مایع گرم شده و به بخار تبدیل می‌شود و سپس بخار دوباره به مایع تبدیل می‌شود. این روش معمولاً در تصفیه الکل یا نفت خام استفاده می‌شود. در عملیات تقطیر از دستگاه کاندنسر استفاده می‌شود. نمایی از دستگاه تقطیر را در شکل زیر مشاهده می‌کنید.

فلتر کردن: این روش برای جداسازی ذرات معلق از مایعات یا گازها استفاده می‌شود. در این فرآیند، مایع یا گاز از میان یک ماده حفره‌دار (کاغذ فلتر) عبور داده می‌شود تا ذرات بزرگ‌تر از آن جدا شوند، مانند تصفیه آب. همچنین با این روش جامدات را از مایعات می‌توان جداسازی کرد. مانند جداسازی ریگ از میان آب.



(1) مرکب (2) عنصر (3) مالیکول (4) مخلوط
CL10011. انواع مخلوط ها چند نوع است ؟

(1) متجانس (2) مرکب (3) غیر متجانس (4) 1 و 3

CL10012. آب در سطح بحر در فشار یک اتموسفیر در چند درجه حرارت به جوش می‌آید ؟

(1) 95°C (2) 100°C (3) 760mmHg (4) 0°C

CL10013. کدام مخلوط زیر از نوع جامد در مایع است ؟

(1) نمک در آب (2) هوا (3) آب کریستالی (4) نوشابه گازدار

CL10014. فلزاتی که حرارت را انتقال میدهند به کدام نام یاد میشوند؟

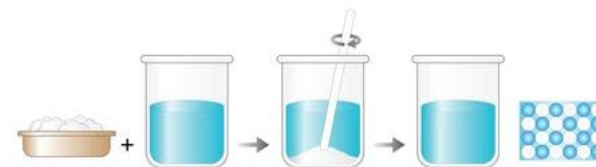
(1) انتقالی (2) عایق (3) هادی (4) زمینی

CL10015. مخلوط آب و بوره را به کدام طریق میتوان از یکدیگر جدا کرد ؟

(1) حرارت دادن (2) تقطیر (3) رسوب دادن (4) فلترکردن

فصل چهارم:

مخلوط متجانس: به مخلوطی گفته می‌شود که خواص آن در تمام قسمت های مخلوط یکسان است. در تعریفی دیگر میتوان گفت مخلوطی که در آن اجزای تشکیل‌دهنده به صورت یکنواخت پخش شده‌اند و نمی‌توان به راحتی اجزای آن را از یکدیگر تفکیک کرد. مثلاً آب و نمک

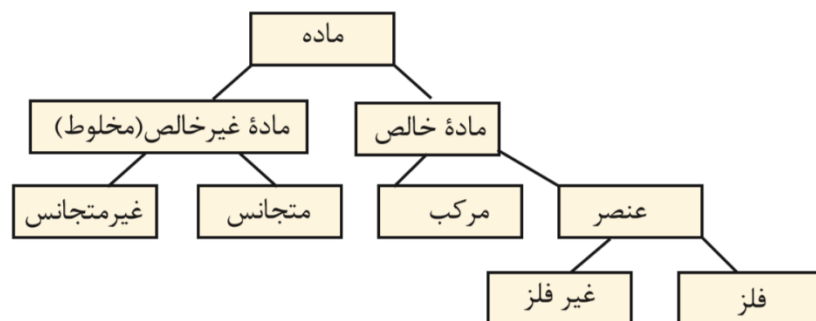


مخلوط غیر متجانس: به مخلوطی گفته می‌شود که خواص آن در تمام قسمت های مخلوط یکسان نیست. در این نوع مخلوط، اجزای آن به راحتی قابل شناسایی و تفکیک هستند. به

ماده خالص: به ماده‌ای گفته می‌شود که تنها از یک نوع ذره تشکیل شده باشد و خواص شیمیایی و فیزیکی خاص خود را داشته باشد. مانند آب خالص یا طلا.

عنصر: به یک ماده ساده گفته می‌شود که نمی‌توان آن را به مواد ساده‌تر تقسیم کرد. در تعریفی دیگر میتوان گفت که عنصر ماده ای است که از یک اتم تشکیل شده است. عناصر تشکیل‌دهنده تمام مواد در طبیعت هستند، مانند اکسیجن، هیدروجن و کربن. عنصرها به دو دسته فلز و غیر فلز تقسیم میشوند. فلز مانند آهن (Fe) و غیر فلز مانند گاز نئون (Ne)

مرکب: به ماده‌ای گفته می‌شود که از دو یا چند عنصر کیمیایی مختلف تشکیل شده است و می‌توان آن را با روش‌های کیمیایی به عناصر سازنده‌اش تجزیه کرد. برای مثال، آب (H_2O) یک ترکیب است که شامل دو عنصر هیدروجن و اکسیجن است.



تمرینات فصل چهارم:

CL10001. کدام یک از موارد زیر مخلوط متجانس است ؟

- (1) آب و نمک (2) نخود و کشمش (3) خاک و آب (4) آهن و سلفر

CL10002. عملیه تقطیر توسط کدام آله انجام میشود ؟

- (1) آله هافمن (2) کاندانسر (3) فوتومتر (4) دینانومتر

CL10003. فلتر کردن برای جدا کردن کدام مخلوط غیرمتجانس مناسب میباشد ؟

- (1) نمک و آب (2) براده آهن و سلفر (3) بوره و آب (4) سلفر و آب

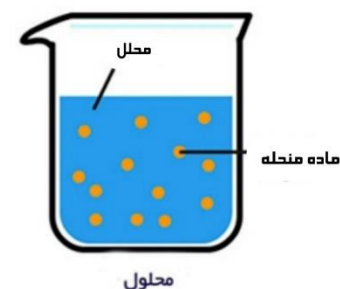
CL10004. اجزای محلول ها عبارت اند از :

تصعید: طریقه پی است که در آن یک ماده از حالت جامد به حالت گاز بدون اینکه به حالت مایع تبدیل شود، تغییر می‌کند. برای مثال، یخ خشک (دی‌اکسید کربن جامد) به گاز دی‌اکسید کربن تبدیل می‌شود.

اجزای محلول ها. هر محلولی دارای 2 جزء می باشد:

محلل: مایعی است که ماده‌ای دیگر را در خود حل می‌کند. به عنوان مثال، آب به عنوان یک حل‌کننده شناخته می‌شود زیرا می‌تواند بسیاری از مواد را حل کند.

ماده منحل: به ماده‌ای گفته می‌شود که در یک محل حل می‌شود. به عنوان مثال، نمک در آب، نمک به عنوان ماده منحل عمل می‌کند.



$$\text{كتله محلول} = \text{كتله محلل} + \text{كتله ماده منحل}$$

انحلالیت: در درجه حرارت معین، مقدار ماده منحل ای که در یک مقدار معین از محلل حل میگردد انحلالیت گفته می‌شود. اگر یک ماده به راحتی در آب حل شود، آن را دارای انحلالیت بالا می‌دانند. برای مثال، بوره دارای انحلالیت خوبی در آب است.

عوامل موثر بالای انحلالیت

(1) حالت فیزیکی مواد: به طور مثال اندازه ذرات که هرچه اندازه ذرات ریزتر باشد انحلالیت آن ماده در محلل بیشتر است زیرا که با افزایش میزان سطح تماس ماده منحل با محلل، میزان انحلالیت آن زیاد می‌شود.

(2) درجه حرارت: هرچه میزان درجه حرارت بیشتر باشد، میزان انحلالیت مواد زیاد می‌شود.

1) مایع و گاز 2) ماده محلول 3) ماده منحل و محلل 4) ماده منحل و محلول کننده.
CL10005. در سرعت انحلالیت حالت ماده بسیار موثر است .

1) کیمیاوی 2) فیزیکی 3) کیفی 4) شکل

CL10006. حل شدن مقدار اعظمی ماده منحل در مقدار معین محلل در درجه حرارت معین مینامند.

1) انحلالیت 2) محلول 3) مخلوط 4) مرکب

CL10007. کدام یک از مواد ذیل از یک نوع ذرات ساخته شده اند ؟

1) هوا 2) طلا 3) نوشابه 4) نخود و کشمش

CL10008. عناصر P4 و S8 از کدام دسته عناصرند؟

1) یک اتمی 2) دو اتمی 3) سه اتمی 4) چند اتمی

CL10009. موادی که از پروتون های یکسان تشکیل شده اند به کدام نام یاد میشود ؟

1) مالیکول 2) عنصر 3) مرکب 4) مخلوط

CL10010. حاصل تعامل $H_2 + O_2 \rightarrow$ چیست ؟

1) NH3 2) H2O2 3) H2O 4) OH2

CL10011. عناصر به صورت عموم به چند دسته تقسیم شده اند ؟

1) فلز و غیر فلز 2) جامد و مایع 3) فلزات و نمک ها 4) اسید ها و نمک ها

CL10012. کدام ماده زیر زودتر در آب حل میشود ؟

1) قند 2) نمک 3) گچ 4) آهک

CL10013. برای جدا کردن مخلوط های مایع در مایع کدام روش مناسب است ؟

1) تقطیر 2) حرارت 3) فلتر 4) رسوب دادن

CL10014. رنگ ناخن در کدام محلل ذیل حل میگردد ؟

1) آب 2) دای میتایل ایتر 3) استون 4) بنزین

CL10015. ماده خالص به چند بخش تقسیم شده اند ؟

1) 2 بخش 2) 3 بخش 3) 4 بخش 4) 5 بخش

فصل پنجم:

سمبول (Symbol) و فورمول کیمیاوی

برای نمایش علمی عناصر، از سمبولها استفاده می شود. هر عنصر یک نام لاتینی یا انگلیسی دارد که حرف اول آن (و در صورت تکرار، حرف دوم نیز) به عنوان سمبول انتخاب می گردد.

نمونه هایی از سمبول عناصر

H → هایدروجن

O → آکسیجن

Na → سدیم (از Natrium)

Fe → آهن (از Ferrum)

برای نمایش ترکیبات (مرکبات)، از فورمول کیمیاوی استفاده می شود. فورمول، بیان کننده نوع و تعداد اتم های تشکیل دهنده یک مالیکول است.

مثال:

H_2O → دو هایدروجن و یک آکسیجن

CO_2 → یک کاربن و دو آکسیجن

H_2SO_4 → دو هایدروجن، یک سلفر، چهار آکسیجن

در فورمول، عدد سمت راست پایین هر سمبول، تعداد اتم های آن عنصر در یک مالیکول را نشان می دهد.

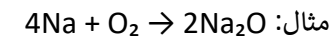
تحریر معادله کیمیاوی

معادله کیمیاوی، روش نوشتاری تعامل بین مواد است و به دو شکل بیان می شود:

1. معادله حرفی: مواد تعامل کننده و محصولات به صورت کامل با نام نوشته می شوند. مثال: سدیم + آکسیجن → سدیم اکساید



2. معادله سمبولیک یا شکلی: از سمبول و فورمول‌ها استفاده می‌شود.

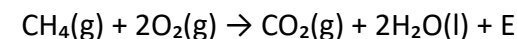


در اینجا عدد ۴ و ۲ برای متوازن ساختن تعداد اتم‌های دو طرف معادله به کار رفته‌اند. همچنین در این نوع معادلات، حالت فیزیکی مواد نیز نشان داده می‌شود:

(g): گاز (l): مایع (s): جامد (aq): محلول در آب

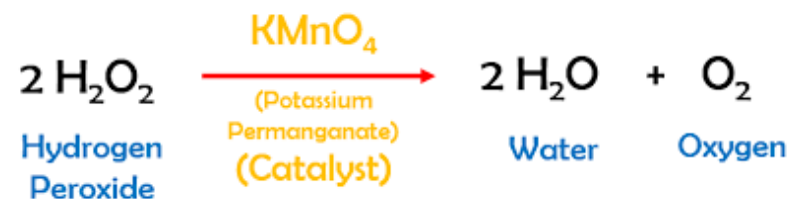
و علامت "E" برای انرژی آزاد شده استفاده می‌گردد.

نمونه کامل:



شرایط و عوامل مؤثر در تعاملات کیمیایی

کتالست (Catalyst): موادی‌اند که بدون آنکه در تعامل مصرف شوند، سرعت انجام آن را افزایش می‌دهند. مثلاً در تعامل زیر KMnO_4 کتالست می‌باشد.



تمرینات فصل پنجم:

CL10001. سمبول عنصر سوئیم می‌باشد.

(1) N (2) Na (3) Ne (4) Ni

CL10002. شکل مجموعی سمبول‌های عناصر تشکیل‌کننده یک مرکب با نسبت‌های معین را می‌گویند.

(1) فورمول (2) معادله کیمیایی (3) سمبول (4) تعامل کیمیایی

CL10003. در فورمول آب نسبت هایدروجن به اکسیجن چند است؟

(1) 2:2 (2) 3:1 (3) 2:1 (4) 1:1

CL10004. یک معادله کیمیایی به چند شکل نوشته می‌شود؟

(1) سمبولیک (2) حروفی (3) شکلی (4) تمام موارد

CL10005. هرگاه مواد تعامل‌کننده به حالت جامد باشند با کدام سمبول ذیل نمایش داده می‌شود؟

(1) L (2) S (3) aq (4) g

CL10006. علامه اختصاری نام لاتین وانگلیسی عناصر را بنام می‌گویند.

(1) فورمول (2) معادله کیمیایی (3) سمبول (4) مالیکول

CL10007. Co سمبول کدام عنصر ذیل می‌باشد؟

(1) کاربن (2) کوبالت (3) کروم (4) کلسیم

CL10008. در مرکب $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$ چند اتم هایدروجن وجود دارد؟

(1) 6 (2) 3 (3) 1 (4) 9

CL10009. کدام گزینه ذیل یک تعامل کیمیایی می‌باشد؟

(1) پاره کردن کاغذ (2) یخ زدن آب (3) تبدیل شیربه ماست (4) حل شدن نمک در آب

CL10010. حروف (aq) برای نشان دادن کدام حالت فیزیکی مواد استفاده می‌شود؟

(1) جامد (2) مایع (3) گاز (4) محلول در آب

CL10011. هرگاه تعامل کیمیایی در موجودیت حرارت باشد از کدام سمبول ذیل روی وکتور استفاده می‌شود؟

(1) Atm (2) Δ (3) C (4) Ω

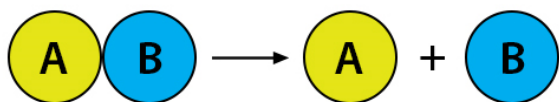
CL10012. He سمبول کدام عنصر می‌باشد؟

(1) هلیوم (2) هایدروجن (3) هایدرونیم (4) هافنیوم

هیدروجن و اکسیجن در حالت عادی واکنش نمی‌دهند، اما با یک جرقه کوچک، واکنش شدید رخ می‌دهد: $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$

3. انواع تعاملات کیمیای

۱. تعاملات تجزیوی (Decomposition Reactions):



Reactant

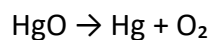
Product

در این نوع، یک مرکب مغلق به چند ماده ساده‌تر تجزیه می‌شود.

بیشتر این تعامل برای انجام، نیاز به حرارت یا برق دارند.

مثال‌ها:

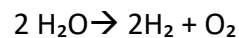
* تجزیه اکساید سیماب:



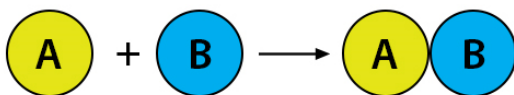
* تجزیه کلسیم کاربونات:



* تجزیه آب با جریان برق:



۲. تعاملات جمعی (Combination Reactions):



Reactants

Product

* کتلست: موادی هستند که بدون مصرف شدن، سرعت واکنش را زیاد می‌کنند (مثلاً نیکل در تولید امونیا).

مثال:

CL10013. تا حال چه تعداد مرکب غیرعضوی کشف شده است؟

9000(1) 800000 (2) 20 میلیون (3) 1800 (4)

CL10014. از مرکب هیدروجن پراکساید (H_2O_2) برای چه کاری استفاده میشود؟

1) ساختن کود 2) محلل رنگها 3) رنگبری 4) تهیه سمنت

CL10015. یک معادله کیمیای از چند قسمت تشکیل شده است؟

1) وکتور 2) محصول 3) مواد تعامل کننده 4) تمام موارد

فصل ششم:

۱. تعریف تعاملات کیمیای

وقتی دو یا چند ماده با هم ترکیب می‌شوند یا یک ماده به مواد جدیدی تبدیل می‌شود، این تغییر را تعامل کیمیای می‌نامیم. این تغییر برخلاف تغییرات فیزیکی (مانند ذوب یخ) باعث ایجاد مواد جدید با خواص متفاوت می‌شود. مثال روزمره:



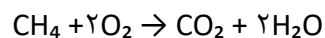
* زنگ‌زدن آهن \Leftarrow آهن به زنگ آهن (اکساید) تبدیل می‌شود.

عوامل مهم:

* تماس مواد: اگر مواد خوب مخلوط نشوند، واکنش کند یا ناقص خواهد بود.

* حرارت: برای شکستن پیوندهای اولیه لازم است (مثلاً سوختن).

* فشار: در واکنش‌های گازی، فشار بالا باعث افزایش سرعت برخورد می‌شود.

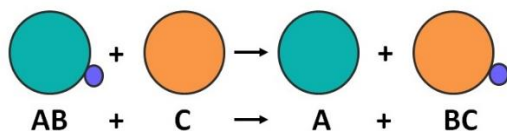


💡 نکته:

احتراق کامل \Rightarrow تولید CO_2

احتراق ناقص \Rightarrow تولید CO (گاز زهری)

۴. تعاملات تعویضی (Displacement Reactions):

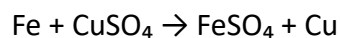


در این نوع، یک عنصر فعال جایگزین عنصر دیگر در مرکب می‌شود.

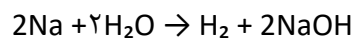
🔥 معمولاً فلزات فعال، فلزات کم‌فعال را جابه‌جا می‌کنند.

مثال‌ها:

* تعامل آهن با کاپر سلفیت:



* تعامل سدیم با آب:

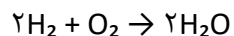


💡 آزمایش: میخ آهنی در محلول CuSO_4 \Rightarrow سطح میخ مسی می‌شود.

4. قانون بقا و توازن معادلات

طبق قانون بقا، جرم مواد واکنش‌دهنده = جرم محصولات.

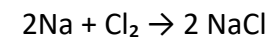
🔥 برای این کار، معادله باید توزین شود. مثال:



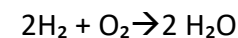
در این نوع، دو یا چند ماده با هم ترکیب شده و یک مرکب جدید تشکیل می‌دهند.

🔥 این واکنش‌ها در طبیعت فراوانند؛ مثلاً تشکیل آب از اکسیژن و هیدروژن. مثال‌ها:

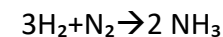
* تعامل سدیم با کلورین:



* تشکیل آب:

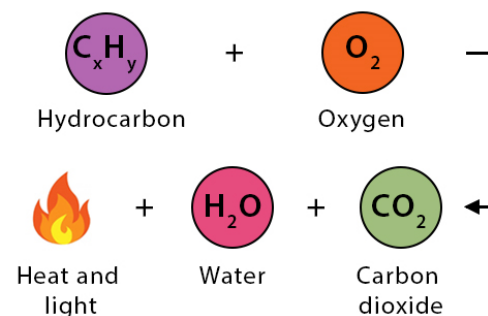


* تشکیل آمونیا:



💡 مثال زندگی: تشکیل سنگ آهک در معادن، ترکیب عناصر در خاک برای تشکیل نمک‌های معدنی.

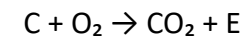
۳. تعاملات احتراقی (Combustion Reactions):



این تعامل همراه با آزادسازی انرژی زیاد (حرارت و نور) هستند.

🔥 احتراق منبع اصلی انرژی در وسایط نقلیه و صنایع است. مثال‌ها:

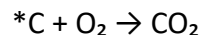
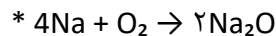
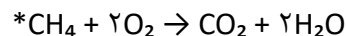
* سوختن زغال:



* سوختن گاز میتان:

(۴ اتم هایدروجن و ۲ اکسیجن در هر دو طرف مساوی است.)

نمایش بیشتر معادلات مهم



تمرینات فصل ششم:

CL10001. موادی که در تعاملات کیمیاوی سهم گرفته و جریان تعامل را سریع ساخته، اما خود به مصرف نمی‌رسند..... نامیده میشوند.

(1) محصول (2) کتلست (3) ماده اولیه (4) محلول

CL10002. عوامل اساسی شرایط تعاملات کیمیاوی کدام ها اند ؟

(1) فشار و حرارت (2) تماس و برخورد ذرات (3) کتلست (4) تمام موارد

CL10003. محصول تعامل تجزیه اکساید سیماب + → 2HgO چیست ؟

(1) Hg + H₂O (2) 2Hg + O₂ (3) H₂O (4) Hg + H₂

CL10004. تعاملاتی که از یکجا شدن دو یا چندین ماده اولیه ، یک ماده جدید تشکیل میشود ، کدام نوع تعامل کیمیاوی می باشد؟

(1) احتراقی (2) تجزیوی (3) جمعی (4) تعویضی

CL10005. کدام گزینه زیر یک تعامل احتراقی است ؟

(1) زنگ زدن مس (2) زنگ زدن آهن (3) تعامل Mg با اکسیجن (4) تعامل المونیم با اکسیجن

CL10006. در تعامل Na + Cl₂ → NaCl ضریب مناسب برای NaCl چند است ؟

(1) 2 (2) 3 (3) 1 (4) 4

CL10007. در نتیجه تعامل کاربن با اکسیجن کدام مرکب حاصل میشود ؟

(1) کارباید (2) کاربن مونواکساید (3) کاربن دای اکساید (4) 2و3

CL10008. طبق قانون در یک تعامل مجموعه اتمهای مواد تعامل کننده مساوی به مجموعه اتمهای محصول تعامل است .

(1) تحفظ کتله یا بقای ماده (2) تصادم ذرات (3) عمل متقابل (4) ماهیت ماده

CL10009. از تعامل سودیم با اکسیجن کدام مرکب زیر حاصل میشود ؟

(1) N₂O (2) NaO₂ (3) Na₂O (4) N₂O₂

CL10010. در تعامل N₂ + H₂ → NH₃ ضریب مناسب برای (H₂) چند است ؟

(1) 2 (2) 3 (3) 4 (4) 1

CL10011. عمل متقابل مواد ساده یا مغلق با اکسیجن که با آزاد شدن انرژی و حرارت میباشد نامیده میشود .

(1) تعویض (2) ترکیب (3) تجزیه (4) احتراق

CL10012. تعامل CaCO₃ → CaO + CO₂ چه نوع تعامل کیمیاوی میباشد؟

(1) تجزیوی (2) جمعی (3) احتراقی (4) تعویضی

CL10013. در چه شرایطی از گاز هایدروجن و اکسیجن آب تولید میشود ؟

(1) نور (2) حرارت (3) فشار (4) جرقه برقی

CL10014. کدام گزینه زیر یک تعامل کیمیاوی نیست ؟

(1) تبدیل شیر به ماست (2) یخ زدن آب (3) فاسد شدن غذا (4) زنگ زدن مس

CL10015. اگر → Mg + O₂ تعامل نماید کدام مرکب حاصل میشود ؟

(1) MgO (2) Mg₂O (3) MgO₂ (4) Mg₃O

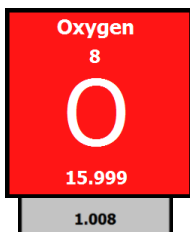
فصل هفتم:

2. هایدروجن (Hydrogen)

* در جو زمین به مقدار بسیار کم، اما در ترکیبات (آب، مواد آلی) فراوان است.

* در سیارات گازی و خورشید مقدار زیاد دارد.

ویژگی های فیزیکی:



* بالون‌های هوایی: در گذشته استفاده می‌شد، اکنون به جای آن هلیوم

3. آکسیجن (Oxygen)

وجود در طبیعت:

* در هوا به حالت آزاد (O₂)

* در آب (H₂O) و ترکیبات معدنی (اکسایدها)

* ۶۵٪ بدن انسان و ۴۵٪ وزن زمین را تشکیل می‌دهد

ویژگی‌های فیزیکی:

* گاز بی‌رنگ، بی‌بو، بی‌مزه

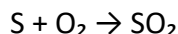
* نقطه مایع شدن: °C -183

* بدون آن هیچ سوختنی انجام نمی‌شود

خواص کیمیاوی آکسیجن:

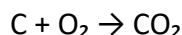
آکسیجن واکنش‌پذیر است و با فلزات و غیر فلزات ترکیب می‌شود:

(الف) تعامل با سلفر:



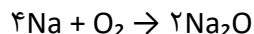
(تشکیل سلفر دای اکساید؛ گازی با بوی زننده)

(ب) تعامل با کربن:

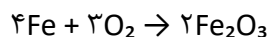


(سوختن زغال؛ آزاد شدن انرژی)

(ج) تعامل با فلزات:

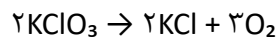


(تشکیل اکساید سدیم)



روش‌های استحصال آکسیجن:

(۱) حرارت دادن پتاشیم کلوریت با منگانیز دای اکساید:



(در حضور MnO₂ و حرارت)

(۲) تجزیه هایدروجن پراکساید:



* گاز بی‌رنگ، بی‌بو، بی‌مزه

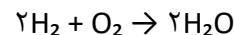
* سبک‌ترین گاز جهان

* در °C -252 مایع و در °C -259 منجمد می‌شود

خواص کیمیاوی هایدروجن:

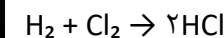
هایدروجن فعال است و با بسیاری از عناصر ترکیب می‌شود:

(الف) تعامل با اکسیجن:



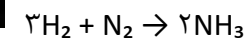
(جرقه کوچک کافی است؛ واکنش همراه با انفجار و آزاد شدن انرژی زیاد)

(ب) تعامل با کلورین:



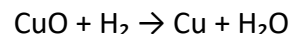
(در تاریکی آرام، در روشنی سریع و انفجاری)

(ج) تعامل با نایتروجن:



(برای تولید آمونیا؛ در صنعت برای کودهای کیمیاوی)

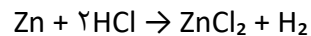
(د) تعامل با اکساید فلزات:



(هایدروجن عامل احیاکننده است و فلز را آزاد می‌کند)

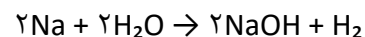
روش‌های استحصال هایدروجن:

(۱) از تعامل فلز با تیزاب:



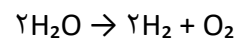
(فلز جست با تیزاب نمک → هایدروجن آزاد می‌شود)

(۲) از تعامل سدیم با آب:



(احتیاط؛ واکنش شدید و همراه با حرارت)

(۳) تجزیه برقی آب (الکتrolیز):



(با استفاده از دستگاه هافمن؛ در قطب منفی هایدروجن تولید می‌شود)

اهمیت و کاربرد هایدروجن:

* هیدروژناسیون روغن‌ها: روغن مایع + H₂ → روغن جامد (برای ساخت مارجرین)

* سوخت در راکت‌ها: چون سبک و پرانرژی است

(در حضور MnO_2)

۳) صنعتی: تقطیر هوای مایع

کاربردهای آکسیجن:

* کمک به تنفس در بیمارستانها

* جوشکاری فلزات (اکسی استیلن)

* در صنایع شیمیایی برای تولید اسیدها

* برای سوختن در موشکها و هواپیماها

تمرینات فصل هفتم:

CL10001. چند فیصد کتله بدن انسان از هایدروجن ساخته شده است ؟

(1) 10% (2) 45% (3) 12% (4) 75%

CL10002. اولین بار هایدروجن در کدام سال و توسط چه کسی کشف گردید ؟

(1) 1790- پرستلی (2) 1799- کوندیش (3) 1560- لاوازیه (4) 1789- مندلیف

CL10003. گاز اکسیجن به حالت آزاد چند حصه هوا را تشکیل میدهد ؟

(1) $\frac{2}{3}$ (2) $\frac{1}{3}$ (3) $\frac{3}{5}$ (4) $\frac{1}{5}$

CL10004. از تعامل $S + O_2 \rightarrow \dots$ در موجودیت حرارت کدام مرکب حاصل میشود ؟

(1) SO (2) SO₂ (3) SO₄ (4) S₂O₅

CL10005. از کدام گاز جهت تبدیل نمودن روغن های مایع به جامد استفاده میشود ؟

(1) میتان (2) نایتروجن (3) هایدروجن (4) هیلیم

CL10006. اتموسفیر کدام سیاره از هایدروجن تشکیل شده است ؟

(1) آفتاب (2) مهتاب (3) عطارد (4) زمین

CL10007.گازی بیرنگ ، بی بو و بی ذایقه بوده و نسبت به تمامی گازات

سبکتر است .

(1) نایتروجن (2) هایدروجن (3) هیلیم (4) اکسیجن

CL10008. محصول تعامل $CuO + H_2 \rightarrow \dots$ چیست ؟

(1) Cu (2) H₂O (3) H₂CuO (4) 1 و 2

CL10009. کدام گزینه زیر از موارد استعمال هایدروجن نیست ؟

(1) پرکردن بالون ها در قدیم (2) نوک برمه ها (3) جامدساختن روغن مایع

(4) خالص سازی فلزات

CL10010. از تعامل گاز هایدروجن با گاز کلورین در موجودیت نور کدام مرکب حاصل میشود ؟

(1) هایدروکلوریک اسید (2) هایدروجن بروماید (3) هایدروجن کلوراید

(4) HClO₃

CL10011. برای تجزیه برقی آب واستحصال هایدروجن از کدام دستگاه استفاده میشود ؟

(1) قوه سنج (2) هافمن (3) کاندنسر (4) دینانومتر

CL10012. از تعامل اکسیجن با عناصر فلزات و غیر فلزات کدام مرکب حاصل میشود ؟

(1) تیزاب (2) القلی (3) نمک (4) اکساید

CL10013. محصول تعامل $Fe + O_2 \rightarrow \dots$ چیست ؟

(1) FeO (2) Fe₂O₃ (3) FeO₄ (4) O₂Fe

CL10014. چند فیصد کتله آب را اکسیجن تشکیل داده است ؟

(1) 45% (2) 0.34% (3) 88.88% (4) 10%

CL10015. از تعامل گاز N₂ با H₂ در حرارت و فشار معین کدام گاز حاصل میشود ؟

(1) NH₃ (2) H₂O (3) HCl (4) HNO₃

فصل هشتم:

۱. اکسیجن (O₂)

آکسیجن یک عنصر بسیار حیاتی است که تقریباً در تمام جوانب زندگی نقش مستقیم دارد. این عنصر حدود ۲۱٪ هوا را می‌سازد و در آب (به شکل H₂O) و در زمین (به صورت اکسایدها و سیلیکات‌ها) نیز موجود است.

خواص فیزیکی:

* گاز بی‌رنگ، بی‌بو و بی‌مزه است.

* در دمای C° ۱۸۳- به مایع آبی‌رنگ تبدیل می‌شود. تصویر رو به رو.

* در دمای C° ۲۱۹- منجمد می‌شود.

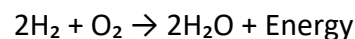
ویژگی‌های کیمیاوی:

* آکسیجن به راحتی با اکثر عناصر ترکیب می‌شود و اکساید می‌سازد.

* این واکنش‌ها معمولاً با آزاد شدن انرژی همراه هستند.

تفاعلات:

* سوختن هایدروجن:



* سوختن کربن:



اهمیت حیاتی و صنعتی:

* در بدن: برای تنفس حیوانات و نباتات لازم است.

* در صنعت:

* لحیم کاری فلزات به کمک چراغ اکسی‌استیلین

* تولید انرژی در راکت‌ها و سفینه‌های فضایی

* استفاده طبی برای بیماران دچار مشکلات تنفسی

2. نایتروجن (N₂)

نایتروجن ۷۸٪ اتموسفر زمین را تشکیل می‌دهد و بیشترین حجم هوای تنفسی ما را می‌سازد. با وجود این که در حالت عادی غیر فعال است، اما در شرایط خاص واکنش‌های مهمی می‌دهد.

خواص فیزیکی:

* گاز بی‌رنگ و بی‌بو

* در حرارت پایین (C° ۱۹۵-) به مایع تبدیل می‌شود.

* در حرارت C° ۲۰۹.۸- منجمد می‌گردد.

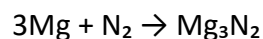
خواص کیمیاوی:

* در حالت عادی به دلیل پیوند سه‌گانه قوی (N≡N) غیر فعال است.

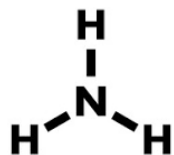
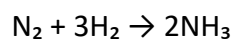
* در حرارت زیاد و موجودیت فلزات فعال می‌شود.

تفاعلات:

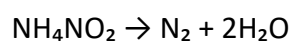
* تعامل با منیزیم:



* تولید امونیا (فرآیند هابر):



* تجزیه نمک‌های نایتروجن‌دار:



اهمیت حیاتی و صنعتی:

* بخش اصلی پروتئین‌ها و DNA بدن است.

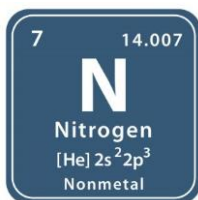
* برای تولید کودهای کیمیاوی مانند یوریا و تیزاب شوره به کار می‌رود.

* در صنایع منفجره (باروت و TNT) نقش دارد.

* امونیا (NH₃) به عنوان مبرد در یخچال‌های صنعتی استفاده می‌شود.

* از نایتروجن مایع برای نگهداری مواد غذایی و طبی (نمونه‌های خونی، بافت‌ها) استفاده می‌شود.

3. کربن (C)



کاربن یکی از عناصر اساسی حیات و اساس شیمی عضوی است. تقریباً تمام مرکبات عضوی بر پایه کاربن ساخته شده‌اند. کاربن حدود ۱۸٪ بدن انسان را تشکیل می‌دهد و در شکل‌های مختلف آزاد و ترکیبی یافت می‌شود.

اشکال آزاد کاربن:

* زغال (C بی‌شکل): از سوختن ناقص مواد نباتی یا موجود به صورت زغال سنگ.

* گرافیت: نرم، سیاه، رسانای برق؛ در پنسل، الکتروود و روان‌سازها.

* الماس: شفاف، بسیار سخت، رسانای ضعیف برق؛ برای برش فلزات، جواهرات و صنعت شیشه‌بری. تصویر روبه رو

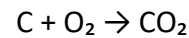
مرکبات کاربن:

* مرکبات عضوی: میتان (CH₄)، نفت، پروتین‌ها، شحمیات و قندها.

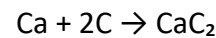
* مرکبات غیرعضوی: CO₂ (گاز کاربن دای‌اکساید)، CaCO₃ (سنگ آهک، مرمر).

خواص کیمیاوی:

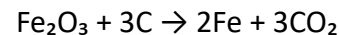
* تعامل با اکسیجن:



* تعامل با کلسیم:



* احیای اکساید آهن:



تمرینات فصل هشتم:

CL10001. دراستحصال لابراتواری اکسیجن از کدام مواد استفاده میشود ؟

(1) پتاشیم کلوریت (2) مگنیزیم کلوراید (3) سودیم اکساید (4) پتاشیم هایدروکساید

CL10002. اکسیجن بار اول در کدام سال و توسط چه کسی کشف گردید ؟

1799 – کوندیش (2) 1946 – لاوازیه (3) 1790 – مندلیف (4) 1774 - پرستلی

CL10003. از چراغ های اکسی استلین برای چه کارهایی استفاده میشود ؟

(1) روشنائی (2) پخت وپز (3) لحیم کاری فلزات (4) سوخت وسایل نقلیه

CL10004. چند فیصد حجم اتموسفیر زمین را گاز نایتروجن تشکیل میدهد ؟

(1) 45% (2) 78% (3) 90% (4) 23%

CL10005. Azote به معنی:

(1) بیرنگ (2) فعال (3) تنبل (4) تیل ساز

CL10006. موارد استعمال اکسیجن کدام ها اند ؟

(1) برای سوخت راکت ها (2) برای تنفس (3) در چراغ اکسی استلین (4) تمام موارد

CL10007. محصول تعامل $NH_4NO_2 \rightarrow \dots$ چیست ؟

(1) N₂ (2) 2H₂O + N₂ (3) NH₃ (4) NO₃ + H₂O

CL10008. نایتروجن در کدام مواد غذایی وجود دارد ؟

(1) ماهی و تخم مرغ وگوشت (2) سبزیجات (3) میوه جات (4) گندم وجو

CL10009. کاربن به حالت آزاد به چند شکل یافت میشود ؟

(1) الماس (2) گرافیت (3) زغال سنگ (4) تمام موارد

CL10010. محصول تعامل $Ca + C \rightarrow \dots$ چیست ؟

(1) CaC (2) CaC₂ (3) C₂Ca (4) Ca₂C

CL10011. از گرافیت 99% خالص برای چه کاری استفاده میشود ؟

(1) ساخت پنسل (2) گرم کردن منازل (3) انرژی هستوی (4) تهیه برق

CL10012. از تعامل Mg با N₂ کدام مرکب حاصل میشود ؟

(1) مگنیزیم ناتراید (2) مگنیزیم نایتريت (3) MgN (4) MgN₃

CL10013. از الماس در کدام صنایع استفاده نمیشود؟

1) ساخت زیورآلات 2) انرژی هستوی 3) نوک قلم شیشه بر 4) وسایل تونل کشی

CL10014. چند فیصد کتله بدن انسان را کاربن تشکیل میدهد؟

1) 19% 2) 10% 3) 20% 4) 18%

CL10015. از کدام مرکبات نایتروجن در صنایع عکاسی استفاده میشود؟

1) امونیای مایع 2) نایتريت نقره 3) تیزاب شوده 4) یوریا