

اهداف آموزشی:

موضوعات: کیمیای عضوی، مرکبات عضوی و غیرعضوی، تشخیص عناصر، روابط کیمیای در ترکیبات عضوی

☑ هفته اول: مفهوم کیمیای عضوی

۱. مفاهیم کلیدی به زبان ساده:

کیمیا چیست؟

• علم مطالعه ترکیب، خواص و تغییرات ماده.

کیمیای عضوی چیست؟

• شاخه‌ای از کیمیا است که ترکیبات دارای کاربن را بررسی می‌کند.

• کیمیای عضوی بیشتر با ترکیبات زنده (مانند شحم، پروتین، شکر) سر و کار دارد.

• مثلاً: مواد در بدن، نباتات و غذاهای ما – همه از مرکبات عضوی ساخته شده‌اند.

کیمیای فرانسوی "فردریش وولر" در سال ۱۸۲۸ نخستین بار یک ترکیب عضوی (یوریا) را از یک ماده غیرزنده ساخت – و نشان داد که مرکبات عضوی تنها در بدن موجودات زنده تولید نمی‌شوند.

۲. فعالیت‌های مشاهده‌ای در خانه:

🔍 فعالیت – بررسی مواد غذایی:

• در آشپزخانه دنبال موادی بگردید که حاوی شکر، شحم یا پروتین باشد.

• نتیجه‌گیری: این‌ها ترکیبات عضوی‌اند چون دارای کاربن هستند.

🧪 پرسش: آیا پلاستیک عضوی است؟ بله! چون از ترکیبات کاربن‌دار (پترولیم) ساخته شده.

۳. تمرین خانگی:

• تعریف کیمیای عضوی را به زبان ساده خودتان بنویسید.

• ۵ مثال از ترکیبات عضوی که در خانه وجود دارند لیست کنید.

۴. روش خلاقانه:

• رسم شکل بدن انسان و نشان دادن محل‌های پروتین (عضله)، شحم (زیر پوست)، و شکر (در خون).

• ساختن کارت‌های یادگیری برای "کیمیای کاربن"، "کاربن"، "ترکیب عضوی"، و غیرعضوی.

۵. خلاصه درس در جدول:

اصطلاح	تعریف ساده
کیمیای عضوی	مطالعه ترکیبات دارای کاربن
کاربن	عنصر اصلی تمام مرکبات عضوی
ترکیب عضوی	ماده‌ای که دارای کاربن است (مثل شکر)
وولر	کیمیای کاربن که ثابت کرد ترکیب عضوی را می‌توان سنتز کرد

☑ تفاوت میان مرکبات عضوی و غیرعضوی

۱. مفاهیم کلیدی:

مرکبات عضوی:

• دارای کاربن هستند (تقریباً همیشه با هایدروجن، اکسیجن، نایتروجن و غیره ترکیب شده).

• عمدتاً در موجودات زنده یا تولیدات حیاتی وجود دارند.

• مثال‌ها: گلوکوز (شکر)، پروتین، شحم، پلاستیک، داروها.

مرکبات غیرعضوی:

• اکثراً فاقد کاربن هستند (یا ترکیبات ساده کاربونی‌اند).

• در مواد معدنی و غیرزنده بیشتر دیده می‌شوند.

• مثال‌ها: آب، نمک، اسید سولفوریک، چونه.

تفاوت‌ها:

ویژگی	مرکبات عضوی	مرکبات غیرعضوی
عنصر اصلی	کاربون	اغلب فاقد کربن
منشأ	موجودات زنده	منابع معدنی و غیرزنده
پیچیدگی ساختمانی	پیچیده	ساده
مثالها	شکر، پروتئین، شحم	آب، نمک، گاز CO ₂

۲. فعالیت‌های خانه:

● فعالیت - تشخیص عضوی یا غیرعضوی:

- یک لیست از مواد خانه تهیه کنید (مثلاً شکر، نمک، پلاستیک، چای، صابون، آهن).
- آنها را به دو گروه عضوی و غیرعضوی تقسیم کنید.

🔪 فعالیت - آزمایش سوختن:

- مواد عضوی (مثل کاغذ یا چوب) هنگام سوختن بوی خاص و دود تولید می‌کنند.
- مواد غیرعضوی (مثل فلز) یا نمی‌سوزند یا رنگ تغییر می‌کنند.
- توجه: این آزمایش فقط با بزرگسال و در شرایط امن انجام شود.

۳. تمرینات خانگی:

- جدول تفاوت‌های مرکبات عضوی و غیرعضوی را از نو بنویسید و مثال‌های شخصی اضافه کنید.
- ۵ ماده غیرعضوی نام ببرید که در خانه یافت می‌شود.

۴. روش خلاقانه:

- بازی تطبیق: کارت‌هایی بسازید که روی یک طرف ماده نوشته شده باشد و شاگرد تشخیص دهد که عضوی است یا غیرعضوی.
- پروژه کوچک: کشیدن یک نقشه مفهومی که در مرکز «کاربون» باشد و شاخه‌های آن به ترکیبات عضوی منتهی شوند.

۵. جدول درس خلاصه:

مثال	منشأ	کاربون دارد؟	نوع ترکیب
شحم، دوا	زنده	بله	عضوی
آب، نمک	معدنی	نه یا اندک	غیرعضوی

☑ عناصر در ترکیبات عضوی و روابط کیمیاوی بین آنها

۱. مفاهیم کلیدی:

مهم‌ترین عناصر در ترکیبات عضوی:

- کاربون: (C) عنصر اصلی، می‌تواند با ۴ عنصر دیگر پیوند بسازد.
- هیدروجن: (H) معمول‌ترین عنصر همراه کربن.
- اکسیجن: (O) در الکل‌ها، اسیدها، شکرها دیده می‌شود.
- نایتروجن: (N) در پروتئین‌ها و بعضی داروها.
- سایر عناصر: فسفور، سلفور، کلورین (در ترکیبات خاص)

روابط کیمیاوی (پیوندها):

- پیوند کووالنت: (Covalent bond) رایج‌ترین پیوند در مرکبات عضوی → یعنی اتم‌ها الکترون‌ها را شریک می‌سازند.

• کربن می‌تواند با:

- یک C، H، O یا N دیگر پیوند بدهد.
- زنجیره یا حلقه بسازد (مانند زنجیر در بنزین یا حلقه در شکر)

۲. فعالیت‌های عملی و خلاقانه:

🔪 ساخت زنجیره کربن:

- از نیچه های رنگی یا کاغذ قیچی شده استفاده کنید.
- حلقه یا زنجیره درست کنید تا نشان دهید که اتم‌های کربن چگونه با هم وصل می‌شوند.

📊 مقایسه ساده:

- یک بوتل نوشابه را مشاهده کنید (دارای شکر - مرکب عضوی)
- پشت آن مواد را بخوانید: گلوکوز، فروکتوز، اسید ← همه ترکیبات عضوی‌اند.

۳. تمرینات خانگی:

• جدول تهیه کنید و بنویسید: عناصر معمول در ترکیبات عضوی و نقش شان چیست؟
مثلاً $O \rightarrow$ کمک به سوختن، انرژی
 $N \rightarrow$ ساختار پروتین ها

• سوال: چرا کاربن می تواند با چندین عنصر پیوند بسازد؟

۴. روش خلاقانه یادگیری:

• طراحی یک "نقشه کیمیایی": در وسط کاربن را بگذارید و خطوطی به H ، O ، N ، و S بکشید با ذکر ترکیباتی که می سازند (مانند CH_4 ، H_2O ، NH_3).

• کار گروهی: با خانواده ساختن زنجیره فرضی از یک ترکیب عضوی (مثل شکر یا شحم)

۵. خلاصه درس در جدول:

نقش در ترکیبات عضوی	علامت	عنصر
عنصر مرکزی همه ترکیبات عضوی	C	کاربن
با کاربن پیوند می دهد، در آب و غذاها وجود دارد	H	هایدروجن
در شکر، شحم، اسیدها وجود دارد	O	اکسیجن
در پروتین و DNA وجود دارد	N	نایتروجن