

اهداف آموزشی:

1. دانش آموزان باید بدانند که روابط کیمیای در مرکبات عضوی چقدر اهمیت دارد.
2. دانش آموزان بتوانند ماهیت رابطه اشتراکی در ترکیبات عضوی را درک کرده، انواع آن را تشخیص دهند و کاربردهای آن را در کیمیای عضوی توضیح دهند
3. دانش آموزان بتوانند ماهیت آلکان‌ها را درک کرده، ساختار آن‌ها را تحلیل کنند و نقش آن‌ها را در صنایع مختلف توضیح دهند.

☒ **بخش اول:** درین بخش به مفاهیم زیر پرداخته میشود.

روابط کیمیای در مرکبات عضوی، انواع روابط اشتراکی بین اتوم‌های کاربن

چرا روابط کیمیای در مرکبات عضوی مهم اند؟

روابط کیمیای در ترکیبات عضوی به رابطه‌های میان اتم‌های مختلف در مولکول‌های عضوی اشاره دارد که ساختار و خواص این ترکیبات را تعیین می‌کند. برخی از مهم‌ترین روابط کیمیای در ترکیبات عضوی عبارتند از:

۱. رابطه‌های کووالانسی (اشتراکی)

- در ترکیبات عضوی، اتم‌های کاربن معمولاً با سایر عناصر مانند هایدروجن، آکسیجن، نایتروجن و هالوژن‌ها رابطه کووالانسی تشکیل می‌دهند.
- این رابطه‌ها به سه دسته تقسیم می‌شوند:
 - **رابطه اشتراکی یگانه: $(C-C)$** پایدارترین نوع رابطه اشتراکی است که در آلکان‌ها یافت می‌شود.
 - **رابطه اشتراکی دوگانه: $(C=C)$** در الکاین‌ها موجود است و واکنش‌پذیری بیشتری دارد.
 - **رابطه اشتراکی سه گانه: $(C\equiv C)$** در الکاین‌ها دیده می‌شود و استحکام بیشتری دارد.

2. تعاملات کیمیای ترکیبات عضوی

- **احتراق:** هیدروکاربن‌ها در حضور آکسیجن می‌سوزند و دی‌اکسید کاربن و آب تولید می‌کنند.
- **تعویضی:** در آلکان‌ها، برخی اتم‌ها با هالوژن‌ها جایگزین می‌شوند.
- **جمعی:** الکاین‌ها و الکاین‌ها با هالوژن‌ها یا آب واکنش داده و ترکیبات جدیدی تشکیل می‌دهند.
- **اکسایش و کاهش:** فرآیندهای مهمی در تبدیل ترکیبات عضوی مانند الکل به الدیهاید و اسید کربوکسیلیک.

فعالیت‌های درسی

1. رابطه کووالانسی چیست و چگونه در ترکیبات عضوی تشکیل می‌شود؟
2. تفاوت بین رابطه اشتراکی یگانه، دوگانه و سه‌گانه در ترکیبات عضوی چیست؟
3. چگونه می‌توان ساختار مولکولی ترکیبات عضوی را با استفاده از مدل‌های سه بعدی نمایش داد؟

سوالات تمرینی

1. رابطه کیمیای چیست و چگونه تشکیل می‌شود؟
2. تفاوت بین رابطه آیونی و رابطه اشتراکی چیست؟
3. چگونه می‌توان نوع رابطه کیمیای را در یک ترکیب کیمیای تشخیص داد؟
4. چرا برخی عناصر تمایل بیشتری به تشکیل رابطه اشتراکی دارند؟
5. مثال‌هایی از ترکیباتی که دارای رابطه اشتراکی هستند را نام ببرید و خواص آن‌ها را بررسی کنید.
6. چگونه می‌توان با استفاده از مدل‌های مولکولی، نوع رابطه کیمیای را نمایش داد؟
7. نقش الکترون‌های ظرفیت در تشکیل رابطه اشتراکی چیست؟

بخش دوم: درین بخش به مفاهیم زیر پرداخته میشود.

هایدروکاربن‌ها، الکان‌ها یا هایدروکاربن‌های فامیل میتان

هایدروکاربن‌ها

هیدروکربن ها ترکیباتی هستند که فقط از دو عنصر کربن (C) و هیدروجن (H) تشکیل شده اند. این ترکیبات به عنوان پایه ای برای بسیاری از مواد عضوی و سوخت های فسیلی شناخته می شوند.

مشخصات عمومی هیدروکربن ها:

- ♦ ساختار ساده و متنوع: هیدروکربن ها می توانند زنجیری، حلقوی، مشبوع شده یا غیرمشبوع باشند.
- ♦ تقسیم بندی اصلی: به دو دسته آلکان ها (مشبوع)، الکین ها (غیرمشبوع با یک پیوند دوگانه و الکاین ها (غیرمشبوع با یک پیوند سه گانه) تقسیم می شوند.
- ♦ نام گذاری: براساس تعداد اتم های کربن و نوع پیوندها، نام گذاری می شوند مثل متان، اتان، پروپان
- ♦ خواص فیزیکی متنوع: بسته به ساختار، می توانند گاز، مایع یا جامد باشند.
- ♦ احتراق پذیری بالا: بیشتر هیدروکربن ها قابل احتراق هستند و انرژی زیادی آزاد می کنند.
- ♦ غیرقطبی بودن: در آب حل نمی شوند اما در حلال های غیرقطبی مانند بنزن و کلروفرم قابل حل هستند.
- ♦ کاربردهای گسترده: در سوخت های فسیلی، صنایع پلاستیک، تولید پلیمرها و مواد کیمیای استفاده می شوند.

2. الکان ها

- الکان ها از جمله مرکبات مشبوع الیفاتیک (زنجیری) بوده تمام روابط بین اتم های کربن واتوم های هیدروجن یگانه است
- فرمول عمومی این سلسله C_nH_{2n+2} است.
- اولین مرکب این سلسله میتان است
- درتمام مرکبات سلسله الکان بین دو مرکب مجاور هم به اندازه یک گروپ میتلین فرق وجود دارد که بنام همولوگ یکدیگر یاد می گردد.
- الکان ها چون درتعاملات کیمیای کتمر اشتراک می کند، بنام پارافین (کم میل) نیز یاد میکند.

طبقه بندی اتم های کربن

- 1- کربن اولی (Primary- Carbon): از یک جهت خود با رادیکال واز سه جهت دیگر خود با اتم های هیدروجن وصل شده باشد.

2- کربن دومی (Secondary-Carbon): ازدو جهت خود با رادیکال واز دو جهت خود با اتم های هیدروجن وصل شده باشد.

3- کربن سومی (Tertiary- Carbon): ازسه جهت خود با رادیکال واز یک جهت خود با اتم هیدروجن وصل شده باشد.

4- کربن چهارمی (Quarternary-Carbon): ازهرچهار طرف با کربن احاطه شده یعنی با اتم هیدروجن هیچ ارتباط ندارد.

فعالیت های درسی

1. آزمایش حلالیت آلکان ها در آب و حلال های غیرقطبی مانند بنزین.
2. تحلیل چرا آلکان ها در آب حل نمی شوند اما در روغن حل می شوند.
3. دانش آموزان بی توانند ساختارهای سه بعدی آلکان ها را با استفاده از مدل های مولکولی رسم کنند

سوالات کارخانگی

1. آلکان ها چه نوع ترکیباتی هستند و فرمول کلی آن ها چیست؟
2. چرا آلکان ها به عنوان ترکیبات مشبوع شناخته می شوند؟