

* روش معمولی: نام دو آلکیل + کلمه ایتر

مثال: $CH_3 - O - CH_3 \Leftarrow$ دی‌متیل ایتر

* روش IUPAC: نام کوچک‌تر اول \Leftarrow دوم \Leftarrow واژه ایتر

کاربردها:

* محلول برای روغن‌ها و چربی‌ها

* در صنایع عطرسازی و داروسازی

* در گذشته برای بیهوشی (دی‌اتیل ایتر)

معادله تولید ایتر:

الکول + اسید \Leftarrow ایتر + آب

2. الدیهایدها (Aldehydes)

گروپ وظیفه‌ای: $-CHO$ در انتهای زنجیره کربنی

فرمول عمومی: $R - CHO$

خواص: * مایعات بی‌رنگ یا گاز

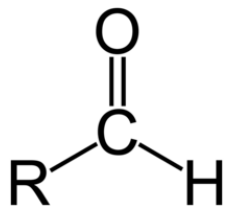
* بوی تیز، محلول در آب

* واکنش‌پذیر (به علت وجود پیوند دوگانه $C=O$)

مثال‌ها:

* $CH_2O \Leftarrow$ متانال (فارمالدهید)

* $CH_3CHO \Leftarrow$ اتانال (اسیت‌الدهید)



راهنمای آموزشی کیمیا تسریعی الف – دوره بیست و دوم

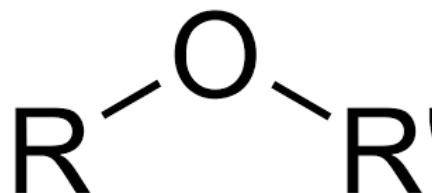
ادامه فصل سوم: ایترها، الدیهایدها، کتون‌ها، اسیدهای کاربوکسیلیک و ایسترها

اهداف آموزشی

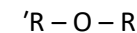
شاگردان باید مفهوم گروپ‌های وظیفه‌ای را درک کرده و بدانند چرا تغییر یک گروپ کوچک، خواص مرکب را تغییر می‌دهد. باید بتوانند ساختار عمومی ایترها، الدیهایدها، کتون‌ها، اسیدها و ایسترها را رسم، نام‌گذاری و تشریح کنند. کاربردهای صنعتی، بیولوژیکی و نقش این مرکبات در زندگی روزمره را بشناسند.

۱. ایترها (Ethers)

ایترها جزو مرکبات اکسیجن‌دار هستند که در آن، یک اتم اکسیجن بین دو گروپ آلکیل قرار دارد.



فرمول عمومی:



ساختار:

* پیوند کووالانت قوی بین اکسیجن و کربن

* زنجیر مستقیم یا شاخه‌دار

خواص فیزیکی:

* مایع فزّار، بوی مشخص، قابل اشتعال

* نقطه غلیان پایین‌تر از الکل‌ها (چون پیوند هیدروژنی ندارند)

نام‌گذاری:

کاربردها:

* فرمالدهید: ضد عفونی کننده، حفظ نمونه های بیولوژیکی

* در تولید پلاستیک، رزین، مواد ضد عفونی

روش تولید فرمالدهید:

اکسیدیشن میتانول در حضور مس:



نکته علمی: فرمالدهید در دمای معمولی گاز است، محلول ۴۰٪ آن به نام فرمالین شناخته می شود. * میوه بی کیفیت و بدون شیرینی (کمبود پوتاشیم)

3. کتون ها (Ketones)

گروپ وظیفه ای: کربونیل (C=O) در وسط زنجیره

فرمول عمومی: R - CO - R'

مثال: $\text{CH}_3\text{COCH}_3 \Leftarrow$ پروپانون (استون)

خواص:

* مایعات فرار، محلل عالی برای روغن ها و پلاستیک

* نقطه غلیان بالاتر از ایترا اما پایین تر از الکل ها

کاربردها:

* ساخت پلاستیک، رنگ و لاک

* استون \Leftarrow محلل مهم در لابراتوار

نکته مقایسه کوتاه: الدیهایدها در انتهای زنجیرند، اما کتون ها در وسط.

4. اسیدهای کاربوکسیلیک (Carboxylic acids)

گروپ وظیفه ای: -COOH

فرمول عمومی: R - COOH

مثالها:

* $\text{HCOOH} \Leftarrow$ متانویک اسید (فارمیک)

* $\text{CH}_3\text{COOH} \Leftarrow$ اتانویک اسید (اسیتیک)

خواص:

* طعم ترش، محلول در آب، نقطه غلیان بالا

* دلیل: پیوند هیدروژنی بین مولکول ها

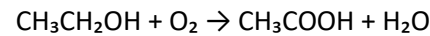
کاربردها:

* اسیتیک اسید \Leftarrow سرکه، صنایع غذایی

* بنزویک اسید \Leftarrow مواد ضد فساد، صنایع دارویی

روش تولید اسیتیک اسید:

اکسیدیشن اتانول:



نکته علمی: اسیدها خاصیت اسیدی دارند چون H^+ آزاد می کنند.

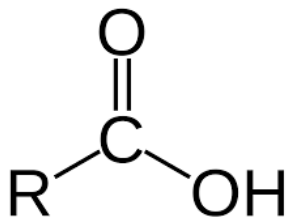
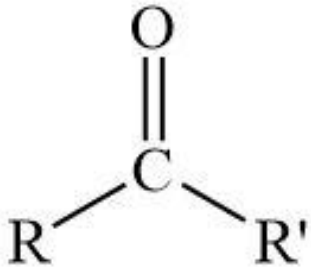
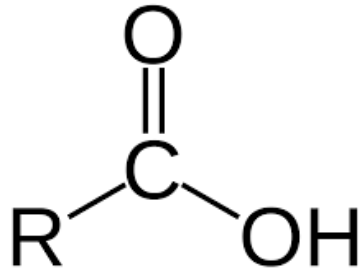
5. اسیدهای چرب

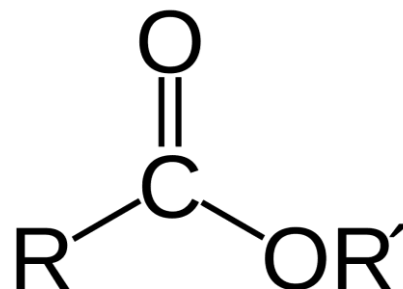
دارای زنجیره بلند کربنی + گروپ -COOH

مثالها:

* پالمتیک اسید: $\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COOH}$

* اولئیک اسید: $\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COOH}$





کاربرد:

- * تهیه صابون، شمع، مارجرین
- * روغن نباتی و منابع انرژی

5. ایسترها (Esters)

محصول واکنش بین اسید و الکل \rightleftharpoons ایستریفیکیشن

فورمول عمومی: $\text{R}-\text{COO}-\text{R}'$

مثالها:

* $\text{CH}_3\text{COOCH}_3 \rightleftharpoons$ متیل استات

* $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5 \rightleftharpoons$ اتیل استات

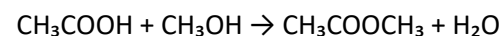
خواص:

- * مایعات خوشبو، مسئول بوی میوهها
 - * نام گذاری: ابتدا بخش الکی، سپس بخش اسیدی
- کاربردها:

* عطرسازی، تولید روغن مصنوعی

* صنعت دارو و مواد غذایی

معادله ایستریفیکیشن:



نکته: ایسترها در حضور قلیا دوباره به الکل و نمک اسید تبدیل می‌شوند (صابون‌سازی).

کار خانگی

1. بین ایترا، الدیهاید، کتون و ایستر سه تفاوت اساسی در ساختار و کاربردها بنویسید.
2. روش تولید فارمالدهید و اسیتیک اسید را با معادلات بیان کنید.
3. چرا ایسترها بوی خوش دارند؟ کاربرد آنها را در عطرسازی توضیح دهید.