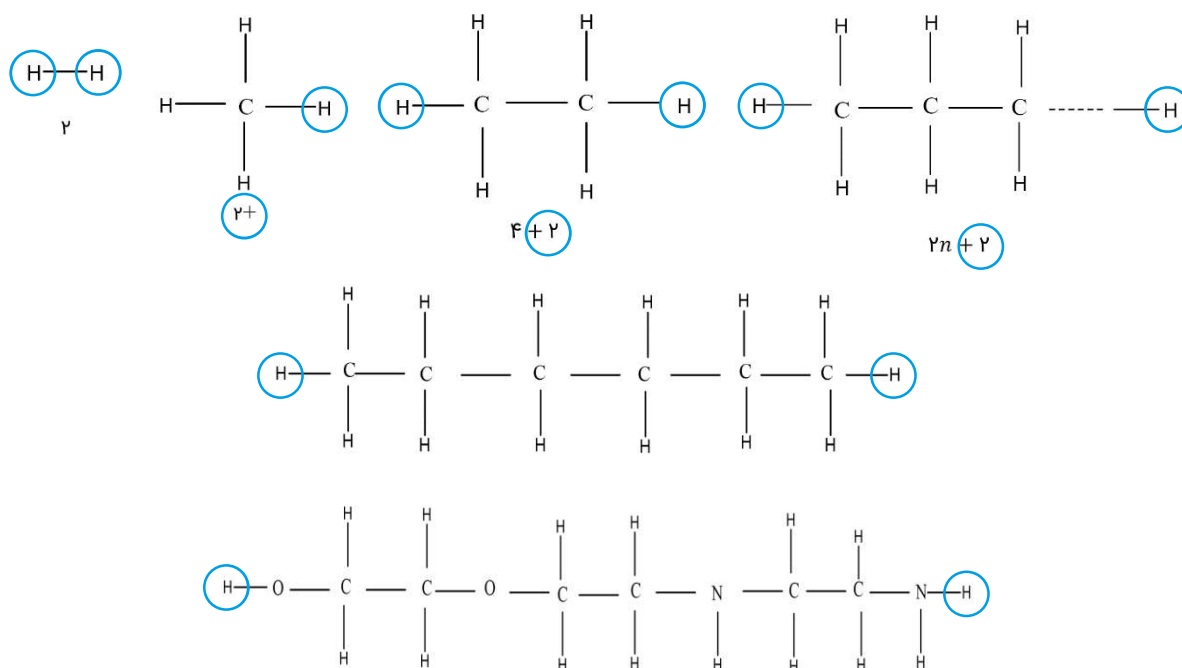


محاسبه تعداد هیدروژن‌ها بدون رسم

در ترکیب‌های آلی لازم است بدانید یک آلکان، آلکن، آلکین، کربوکسیلیک اسید، استر، کتون، آلدئید، الکل، اتر یا ... با n کربن، چند هیدروژن دارد. حفظ کردن فرمول این مولکول‌ها اصلاً منطقی نیست. به علاوه غالباً در رسم فرمول‌های ساختاری، همهی یا بخشی از هیدروژن‌ها رسم نمی‌شوند، بنابراین لازم است، شیوه محاسبه تعداد هیدروژن‌ها را بیاموزید.



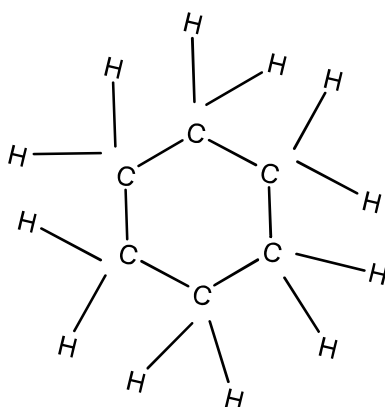
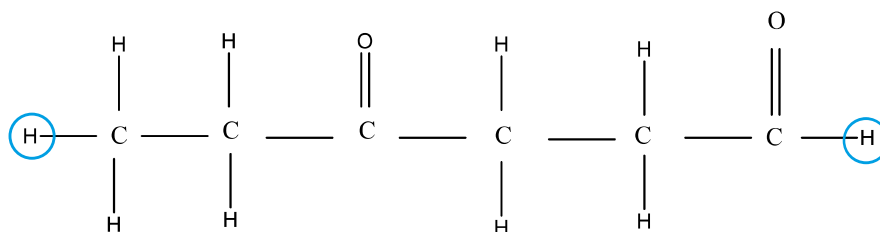
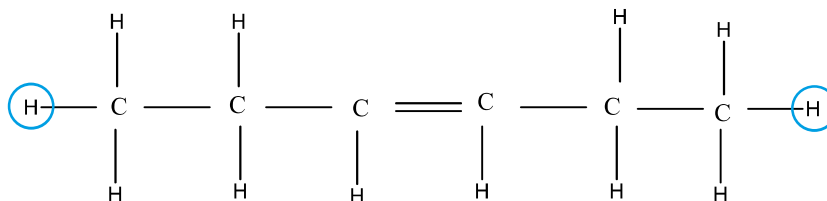
در شکل بالا می‌بینید که ابتدا دو هیدروژن داریم، به ازای هر کربن که به وسط این زنجیره اضافه شود دو هیدروژن اضافه می‌شود. پس به ازای n کربن $2n$ هیدروژن اضافه می‌شود و $2n+2$ هیدروژن داریم. برای همین است که فرمول آلکان‌ها C_nH_{2n+2} است.

در ادامه با اضافه شدن نیتروژن، چون نیتروژن نیاز به سه پیوند دارد، به ازای هر نیتروژن یک عدد به تعداد هیدروژن‌ها اضافه می‌شود. برای همین است که آمین‌ها یک هیدروژن از آلکان‌ها بیشتر دارند. مثل متیل آمین CH_5N است.

سپس می‌بینیم که به ازای اضافه شدن اکسیژن در انتهای زنجیر (گروه هیدروکسیل) یا وسط زنجیر (گروه اتر) تفاوتی در تعداد هیدروژن‌ها ایجاد نمی‌شود و به همین دلیل است که فرمول الکل‌ها و اترها مشابه آلکان‌هاست و فقط یک اکسیژن اضافه دارد، یعنی $C_nH_{2n+2}O$

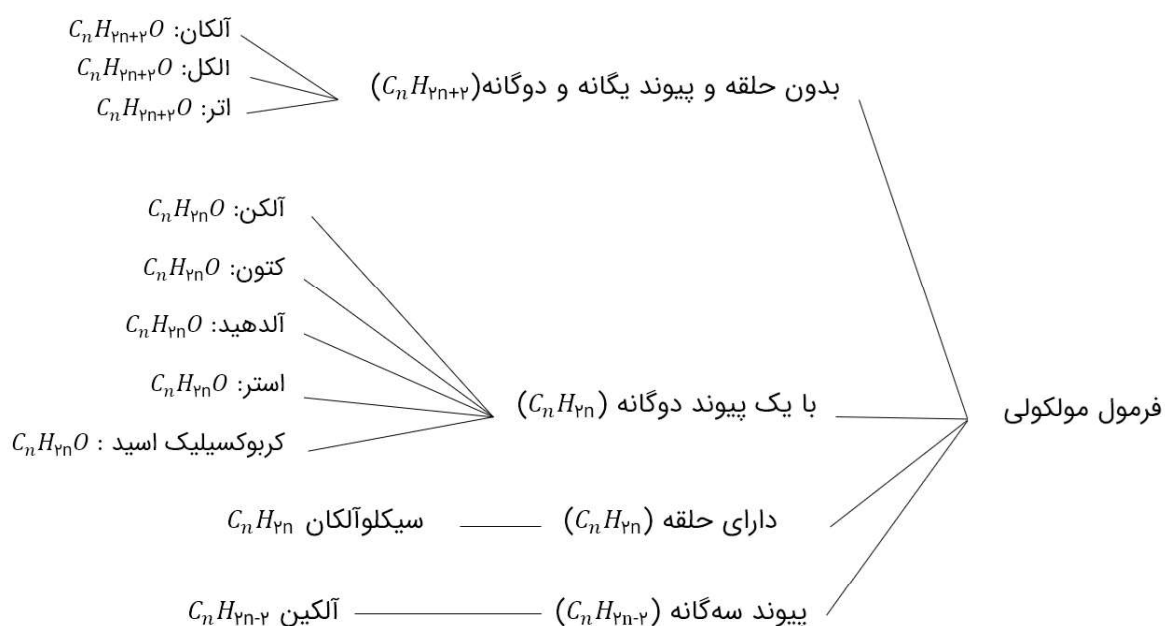
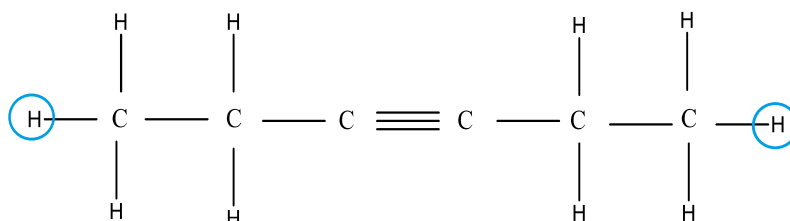
اما اگر یک هالوژن اضافه کنیم، چون جایگزین هیدروژن می‌شود یک عدد از هیدروژن‌ها کاسته می‌شود.

گروه ۱۷	گروه ۱۶	گروه ۱۵	گروه ۱۴	هیدروژن اولیه
-۱	صفر	+۱	+۲	۲



در این شکل‌ها می‌بینیم که پیوند دوگانه چه از نوع $C = C$ چه $C = O$ و چه هر نوع دیگری باعث کم شدن ۲ هیدروژن می‌شود. برای همین است که فرمول آلکن‌ها C_nH_{2n} است. به علاوه کتون‌ها و آلدهیدها $C_nH_{2n}O$ و کربوکسیلیک اسیدها و استرها $C_nH_{2n}O_2$ هستند. وقتی یک حلقه ایجاد می‌شود، ۲ هیدروژن اولیه که در انتهاها قرار داشتند حذف می‌شوند، بنابراین به ازای هر حلقه (مانند پیوند ۲ گانه) ۲ هیدروژن کاسته می‌شود.

در نهایت در شکل روبرو می‌بینیم که پیوند سه گانه باعث کم شدن ۴ هیدروژن می‌شود. در نهایت شما را به سوپر جمع‌بندی نموداری زیر دعوت می‌کنم:



تمرین ۲۰: فرمول مولکولی ساختارهای زیر را بنویسید:

