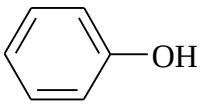
رابعا: الكحولات

الكحولات مركبات تحتوي جزيئاتها على مجموعة هيدروكسيل متصلة مع كربون مشبع، أما المركبات التي تتصل فيها مجموعة الهيدروكسيل بالحلقة الأروماتية مباشرة فهي فينولات.



R—OH

كحول

فينول

تسمية الكحولات:

تذكر الكحولات البسيطة في كثير من الأحيان بأسمائها الشائعة مثل الكحول الميثيلي والكحول الإيثيلي. أما قواعد تسمية الكحولات فتتم من خلال اختيار أطول سلسلة كربون ترتبط بها مجموعة هيدروكسيل، وكتابة اسم الألكان المناظر مع إضافة المقطع (ول) وتحديد رقم مجموعة الهيدروكسيل، كما يتضح من الأمثلة التالية

الكحول	الاسم	اسم الشهرة
CH_3OH	ميثانول	الكحول الميثيلي
CH_3CH_2OH	إيثانول	الكحول الإيثيلي
$CH_3CH_2CH_2OH$	بروبانول	
$CH_3CH_2CH_2H_2OH$	بيوتانول	

الكحول الإيثيلي:

يمكن أن يحضر الكحول الإيثيلي بتخمر السكاكر،وهو الكحول الذي يوجد في المشروبات المسكرة. وتأتي السكاكر من تخمر الحبوب، ولذلك كان هذا المركب يعرف قديمًا باسم كحول الحبوب (Grain alcohol).

ويجري التخمر عادة بإضافة الخميرة (Yeast) لمحلول السكر والماء، وتوجد في الخميرة إنزيميات تساعد سلسلة من التفاعلات تنتهي بتحويل سكر بسيط ($C_6H_{12}O_6$) إلى كحول إيثيلي وثاني أكسيد الكربون.

$$C_6H_{12}O_6 \xrightarrow{\text{Yeast}} 2CH_3CH_2OH + 2CO_2$$

ولايؤدي التخمر إلى مشروبات تزيد نسبة الكحول فيها عن ١٢ – ١٥ %، لأن الخميرة لا تستطيع الاستمرار في العيش عند تراكيز عالية من الكحول، لذلك يقطر الكحول عادة لتحضير أنواع المشروبات القوية.

وتضاف للكحول الإيثيلي المخصص للأغراض العلمية والصناعية بعض المواد لتغيير طبيعته، ولجعله غير صالح للشرب، ومن هذه المواد الكحول الميثيلي.

والكحول الإيثيلي يميل للنوم، فهو يخفض النشاط في الأجزاء العليا من المخ رغم أنه يعطي انطباعًا وهميًا بالإثارة. وقد غدا الإدمان على الكحول مشكلة مستعصية في كثير من البلاد.

والكحول الإيثيلي رغم ذلك مادة مطهرة من الجراثيم، ومذيب عضوي جيد ويستعمل في كثير من الصناعات، ويأتي معظم الكحول اللازم للصناعة من تفاعل الإيثلين مع الماء في وجود حامض، وهي الطريقة العامة لتحضير الكحولات.

$$CH_2 = CH_2 + H_2O \xrightarrow{\text{Acid}} CH_3CH_2OH$$

الإيثرات

الإيثرات مركبات عضوية لها الصيغة العامة (R–O–R)، وتحضر عادة بتسخين الكحول مع حامض الكبريتيك، كما يتضح من المعادلة التالية لتحضير ثنائي إيثيل إيثر من الإيثانول:

$$2(CH_3CH_2OH) \xrightarrow[140\ ^oC]{H_2SO_4} CH_3CH_2OCH_2CH_3 + H_2O$$

ثنائي إيثيل إيثر مركب درجة غليانه منخفضة، وهو قابل للالتهاب، ولذا يجب الحرص دائمًا عند استخدامه في المختبر، لأن وجود لهب أو حدوث شرارة كهربائية من مفاتيح الكهرباء يمكن أن يسبب حريقًا وانفجارًا إذا كان بخار الإيثر قد اختلط بالهواء.

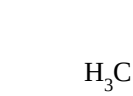
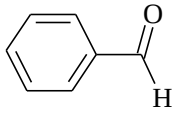
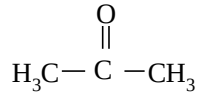
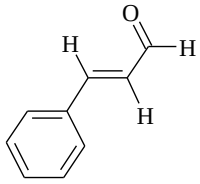
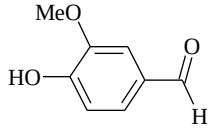
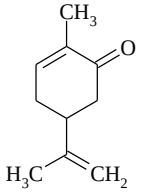
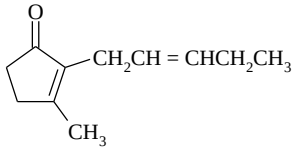
وقد استخدم ثنائي إيثيل إيثر في البداية كمخدر جراحي عام ١٨٤٢.

خامسا: الألدهيدات والكيتونات

الألدهيدات والكيتونات مركبات عضوية تحتوي على مجموعة (C=O) ولها الصيغة العامة الموضحة في الشكل التالي:

ألدهايد كيتون

وفيما يلي بعض الألدهيدات والكيتونات المشهورة

			
فورمألدهايد	أسيتألدهيد	بنزألدهيد	أسيتون
			
القرفة	الفانيلا	النعناع	الياسمين

تسمية الألدهيدات والكيتونات

تسمى الألدهيدات الأليفاتية بإضافة المقطع (ال) لاسم الألكان المقابل، حيث إن مجموعة الألدهيد يجب أن تتكون على طرف السلسلة فليس من الضروري تحديد موقعها.

أما الكيتونات فتسمى بإضافة المقطع (ون) لاسم الألكان المقابل، ثم ترقم السلسلة بطريقة تعطي كربون مجموعة الكربونيل أصغر رقم ممكن كما يتضح من الأمثلة التالية:

الألكان	الألدهيد	الكيتون
CH_4 ميثان	$H_2C = O$ ميثانال (فورمألديد)	
$CH_3 - CH_3$ إيثان	$CH_3C = O$ إيثانال (أسيتألهيد)	
$CH_3 - CH - CH_3$ بروبان	$CH_3CH_2C = O$ بروبانال	$CH_3 - C - CH_3$ ٢–بروبانون

$CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_3$ بيوتان	$CH_3CH_2CH_2C = O$ بيوتانال	$CH_3 - \overset{O}{\overset{\|}{C}} - CH_2 - CH_3$ ٢-بيوتانون

تحضير الألدهيدات والكيتونات

تعتبر أكسدة الكحولات من أهم الطرق المستعملة في تحضير الألدهيدات والكيتونات:

$$CH_3 - CH_2\,OH \xrightarrow{\text{Oxidation}} CH_3 - \overset{O}{\overset{\|}{C}} - H$$

$$CH_3 - \overset{OH}{\overset{|}{CH}} - CH_3 \xrightarrow{\text{Oxidation}} CH_3 - \overset{O}{\overset{\|}{C}} - CH_3$$