الكحولات
Alcohols

الكحولات: مركبات عضوية مشبعة تحمل الصيغة العامة ROH وتحتوي على مجموعة هيدروكسيل (OH) كمجموعة وظيفية.

تحمل الكحولات الصيغة الجزيئية العامة:

$$C_nH_{2n+2}O$$

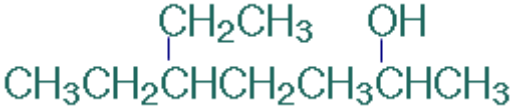
$$n = 1 , 2 , 3 , \dots$$

قواعد التسمية النظامية للكحولات:

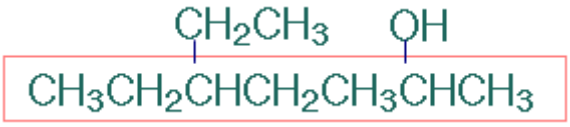
1. أختار أطول سلسلة كربونية مرتبطة بمجموعة الهيدروكسيل.
2. أرقم السلسلة من الطرف الأقرب لمجموعة الهيدروكسيل.
3. أسمي التفرعات بأرقامها إن وجدت.
4. أضع رقم ذرة الكربون المرتبطة بمجموعة الهيدروكسيل إن لزم الأمر (إذا زاد عدد ذرات الكربون عن ذرتين).
5. أسمي السلسلة الطويلة على وزن الكانول.

مثال (1):

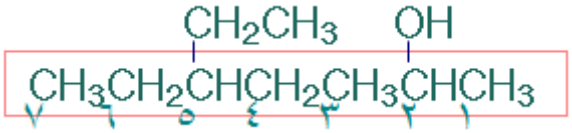
أسمّي المركب العضوي الآتي وفق نظام الأيوباك:



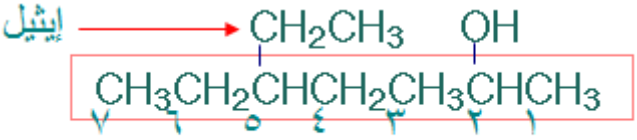
الخطوة الأولى: اختر أطول سلسلة كربونية متتابعة.



الخطوة الثانية: أرقّم السلسلة من الطرف الأقرب لمجموعة الهيدروكسيل.

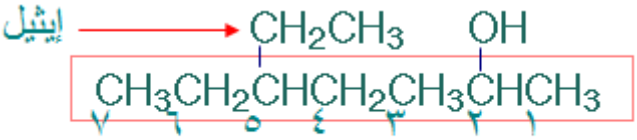


الخطوة الثالثة: أسمّي التفرعات مسبوقة برقم ذرة الكربون المرتبطة بها.



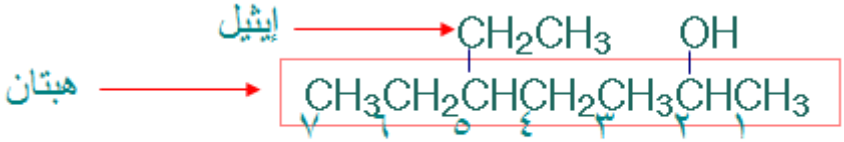
٥- إيثيل

الخطوة الرابعة: أضع رقم ذرة الكربون المرتبطة بمجموعة الهيدروكسيل.



٥- إيثيل - ٢

الخطوة الخامسة: أسمّي السلسلة الكربونية الطويلة حسب عدد ذرات الكربون على وزن الكانول.



٥- إيثيل - ٢ - هبتانول

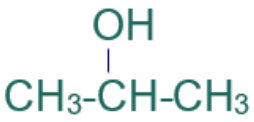
أمثلة أخرى:



إيثانول



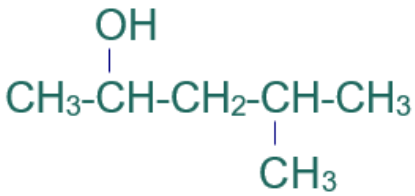
ميثانول



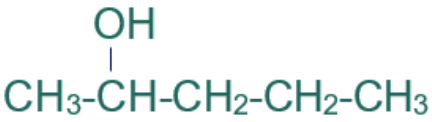
٢- بروبانول



١- بروبانول



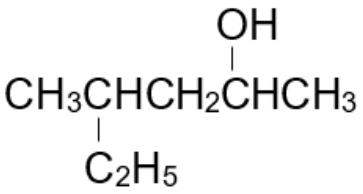
٤ - ميثيل- ٢- بنتانول

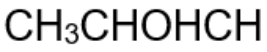


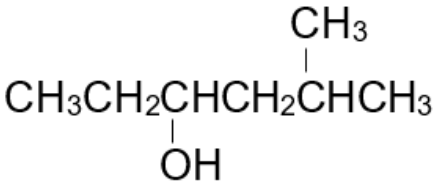
٢- بنتانول

سؤال (1):

أسمّي المركبات العضوية الآتية وفق نظام الأيوباك:







سؤال (2):

أكتب الصيغة البنائية للمركبين العضويين:

3 - ميثيل - 1 - بيوتانول.

5-إيثيل-3،3-ثنائي ميثيل-1-هبتانول.

سؤال (3):

ما الخطأ في اسم المركب الآتي: 2-ميثيل-5-هكسانول.

أصناف الكحولات

تصنف الكحولات وفق أعداد مجاميع الهيدروكسيل إلى ثلاثة أقسام، هي:

1. كحولات أحادية الهيدروكسيل.
2. كحولات ثنائية الهيدروكسيل.
3. كحولات ثلاثية الهيدروكسيل.

نوع الكحول	مثال	الاسم الشائع	الاسم النظامي
أحادي الهيدروكسيل	CH_3CH_2OH	كحول الإيثيل	إيثانول
ثنائي الهيدروكسيل	$CH_2(OH)-CH_2(OH)$	جلايكول الإيثلين	1،2- إيثان دايول
ثلاثي الهيدروكسيل	$CH_2(OH)-CH(OH)-CH_2(OH)$	الجليسرول	1،2،3- بروبان ترايول

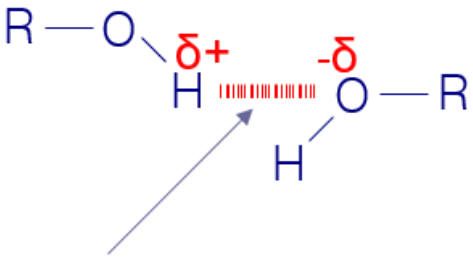
بعض استخدامات الكحولات

- يستخدم الإيثانول في معقمات الأيدي.
- يستخدم جلايكول الإيثيلين كمضاد للتجمد، ويضاف إلى مشع (راديتر) السيارة لمنع تجمد الماء في فصل الشتاء.
- يستخدم الجليسيرول في صناعة المواد المرطبة للجلد والبشرة.

الخصائص الفيزيائية للكحولات

الخصائص الفيزيائية للكحولات

ترتبط جزيئات الكحولات بروابط هيدروجينية؛ نظراً لوجود مجموعة الهيدروكسيل (OH) في تركيبها، وهي مجموعة شديدة القطبية نظراً للسالبية الكهربائية العالية لذرة الأكسجين، لذا تكون الرابطة (H-O) قطبية.



رابطة هيدروجينية

درجات الغليان

درجات غليان الكحولات أعلى من الهاليدات والهيدروكربونات المقاربة لها في الكتلة المولية؛ لوجود روابط هيدروجينية قوية بين جزيئاتها، بينما تترابط جزيئات هاليدات الألكيل بقوى ثنائية القطب، والهيدروكربونات بقوى لندن الأضعف من الرابطة الهيدروجينية وقوى ثنائية القطب.

وتزداد درجات غليانها بزيادة الكتلة المولية.

المُركّب	الصيغة البنائية	الكتلة المولية g\mol	درجة الغليان (°C)
ميثانول	CH_3OH	32	65
إيثان	CH_3CH_3	30	-89
إيثانول	CH_3CH_2OH	46	78
بروبان	$CH_3CH_2CH_3$	44	-42
1- بربانول	$CH_3CH_2CH_2OH$	60	97
بيوتان	$CH_3CH_2CH_2CH_3$	58	-0.5

سؤال:

أيهما أعلى درجة غليان:

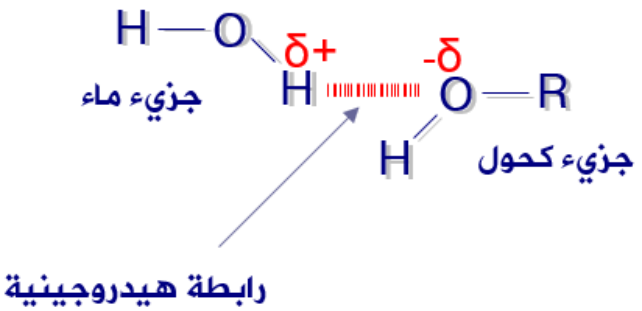
أ) الإيثانول أم الإيثان.

ب) 1-كلورو بروبان أم 1- بروبانول.

ج) 2-بيوتانول أم 1- بنتانول.

ذائبية الكحولات في الماء

تذوب الكحولات في الماء، ولكن ذائبية الكحولات تقل بزيادة الكتلة المولية؛ لأن زيادة السلسلة الهيدروكربونية في الكحول تؤدي إلى تقليل قطبيته، فيصبح أكثر شبهاً بالألكان الذي لا يذوب في الماء.



الجدول التالي يبن ذائبية عدد من الكحولات في الماء:

الاسم	الصيغة البنائية	الذائبية ($g/100g\ H_2O$)
إيثانول	CH_3CH_2OH	يذوب بأي نسبة
1- بروبانول	$CH_3CH_2CH_2OH$	يذوب بأي نسبة
1- بيوتانول	$CH_3(CH_2)_2CH_2OH$	7.9
1- بنتانول	$CH_3(CH_2)_3CH_2OH$	2.7