

VEIN BATCH 2027

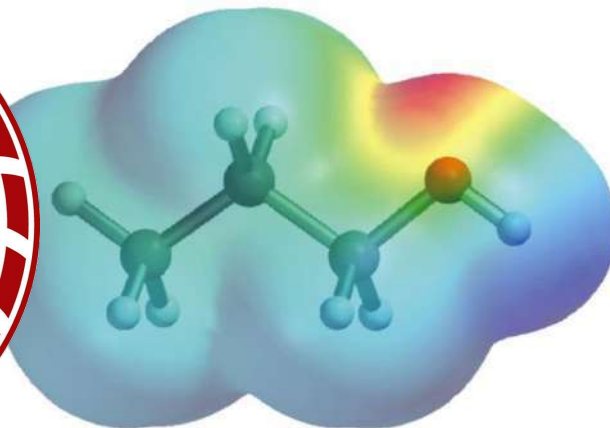
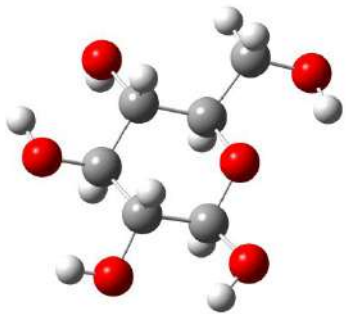


Sub: Organic المادة:

Lecture: *Chapter 7* المحاضرة:

By: Johainah Taha إعداد:

Edited: تعديل:



Chapter 7: Alcohols, Phenols and Thiols

Done by : Johainah Taha

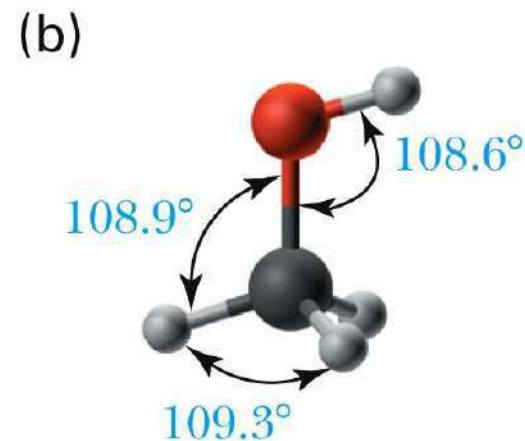
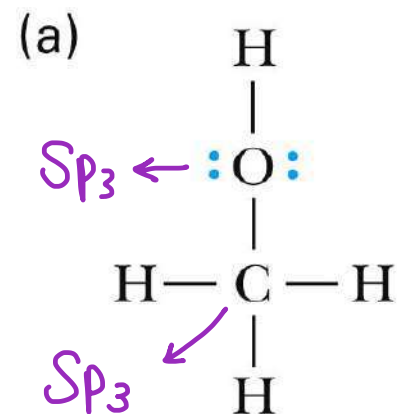
ملاحظة : تم تفريغ التشابتر من محاضرات

دفعة أثر و وريد

تبعوا عريكوردات البوست المثبت

Alcohols - Structure

- The functional group of an alcohol is an -OH (hydroxyl) group bonded to an sp^3 hybridized carbon.
 - Bond angles about the hydroxyl oxygen atom are approximately 109.5° .
- Oxygen is also sp^3 hybridized.
 - Two sp^3 hybrid orbitals form sigma bonds to carbon and hydrogen.
 - The remaining two sp^3 hybrid orbitals each contain an unshared pair of electrons.



Alcohols - Nomenclature

Substitution ي

functional group (ol)

في عناطر يقين للتسمية

①

- IUPAC names → Prefix + parent + Suffix

– The parent chain is the longest chain that contains the -OH group.

– Number the parent chain in the direction that gives the -OH group the lower number.

– Change the suffix -e to -ol.

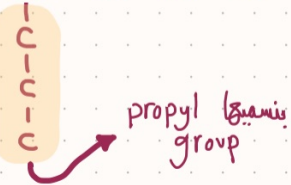
②

- Common names

– Name the alkyl group bonded to oxygen followed by the word **alcohol**.

تذکیر لکم شغلہ بتھمنا بھالتشابہت :-

تشریح میں ت : مثل ما حکینا البرویل هو C_3H_7 یعنی ۳ کربونات ، و البرویل اہ 2 Shapes :-



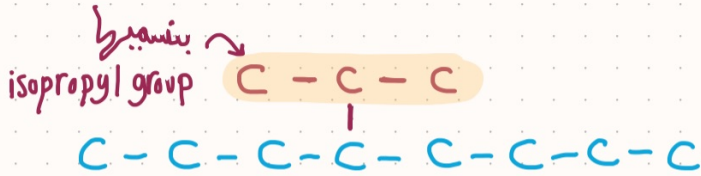
مثال :-



الشکل الاول

اسمہ :- propyl group

رمزها :- -pr



مثال :-



الشکل الثاني

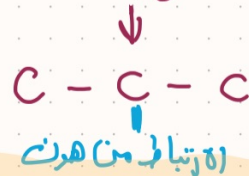
اسمہ :- isopropyl group

رمزها :- -i-pr

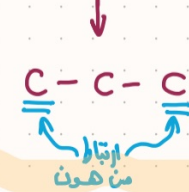
الملخص

أشكال البرویل

iso propyl



normal propyl



أما بالنسبة لـ البيوتال فهو C_4H_9 ، وفي له 4 Shapes :

الشكل الثاني

الشكل الأول

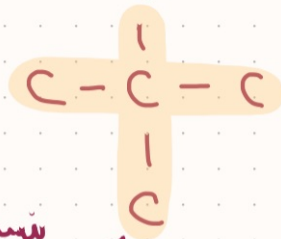


بنسبة isobutyl group

butyl group

الشكل الرابع

الشكل الثالث



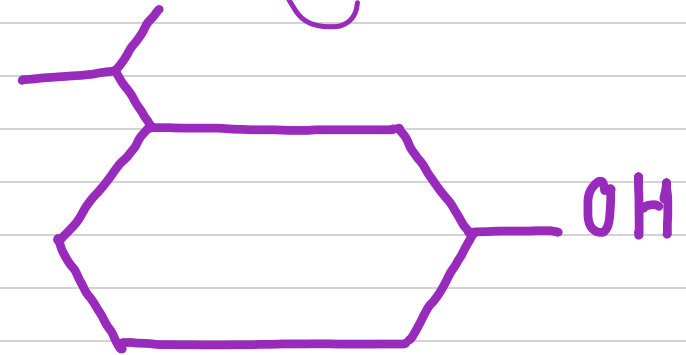
بنسبة tert-butyl group

بنسبة sec-butyl group

ملاحظة لو انتوا هودارسين مادة الفيرستج أو
ناسينجا، هنوري تراجعوا جزء التسمية
مع Chapter 2 و Chapter 3.

كثير سحليين ما بوخدوا معكم وقتة ...

سؤال ع موضوع التسمية من الدكتور:



3-isopropylcyclohexanol ←

* الأولوية طبعاً بالترقيم 1 OH .

Alcohols - Nomenclature

- Examples:

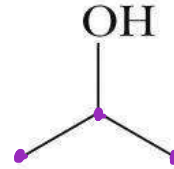
Ethane ^{IUPAC} → Ethanol



Ethanol
(Ethyl alcohol) ←
Common Name



1-Propanol
(Propyl alcohol)

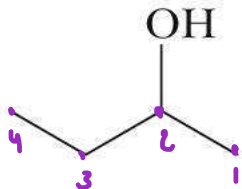


2-Propanol
(Isopropyl alcohol)

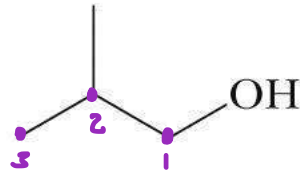


1-Butanol
(Butyl alcohol)

Copyright © John Wiley & Sons, Inc. All rights reserved.

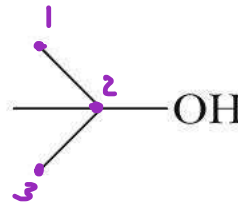


2-Butanol
(*sec*-Butyl alcohol)

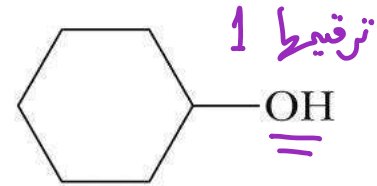


2-Methyl-1-propanol
(Isobutyl alcohol)

Copyright © John Wiley & Sons, Inc. All rights reserved.



2-Methyl-2-propanol
(*tert*-Butyl alcohol)



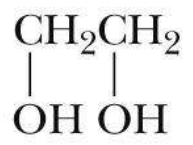
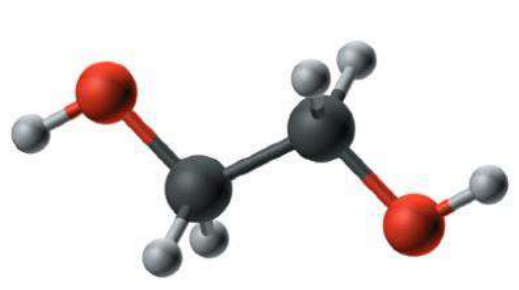
Cyclohexanol
(Cyclohexyl alcohol)

* هون اخترنا أطول
سلسلة .

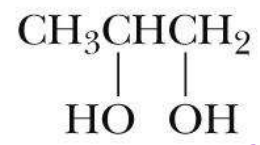
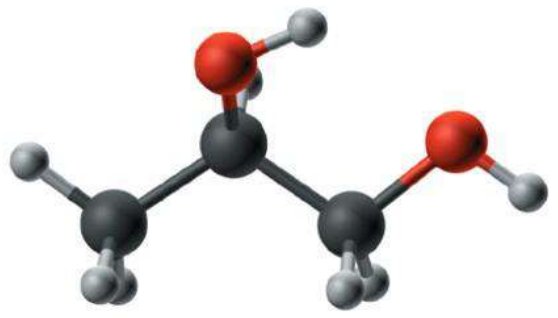
Record 15
Part 1
10:00

Alcohols - Nomenclature

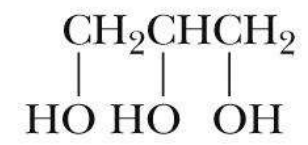
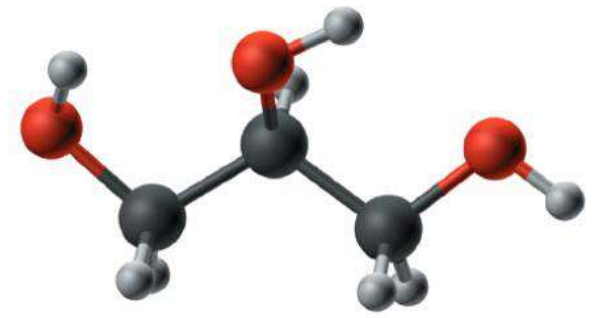
هون حذحي عن المرئيات التي تحوي على أكثر من OH



← ترتيب OH → 2OH
كحول → 1,2-Ethanediol →
→ صغف (Ethylene glycol)



→ 2OH
→ صغف → 1,2-Propanediol
(Propylene glycol)



→ 3OH
→ صغف → 1,2,3-Propanetriol
(Glycerol, Glycerin)

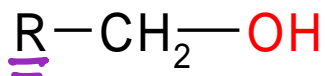
Copyright © John Wiley & Sons, Inc. All rights reserved.

المطلوب منك :-

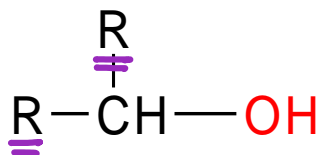
- معرفة طريقة تسمية هذه المرئيات بال IUPAC .
- معرفة كم Common name ، بس احفظوا ال 3 اي فوق .

Record 15
Part 1
13:00

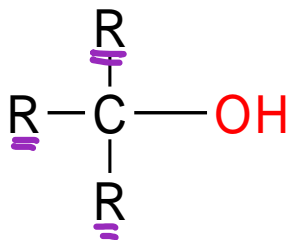
Classification of Alcohols



primary (1°) alcohol \rightarrow 1R و 2H



secondary (2°) alcohol \rightarrow 2R و 1H



tertiary (3°) alcohol \rightarrow 3R و Zer. H

Physical properties :

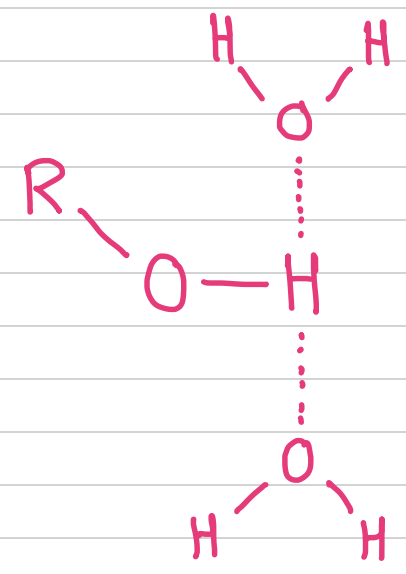
Record 15
part 1
14:00



- ① Polar.
- ② H-Bonding $\xrightarrow{\text{تذکیر سرچ}}$: 3 intermolecular forces
 1. H-bonding ← الأقوى
 2. dipole-dipole
 3. London ← الأضعف.
- ③ High Melting point.
- ④ High Boiling point $\xrightarrow{\text{تذکیر}}$ BP كلما زاد عدد C زادت BP
- ⑤ Water soluble $\xrightarrow{\text{تذکیر سرچ}}$ like dissolve like
 polar dissolve polar
 non-polar dissolve non-polar
- ⑥ Interact with H₂O molecule $\xrightarrow{\text{SO}}$

توضیحات ↓

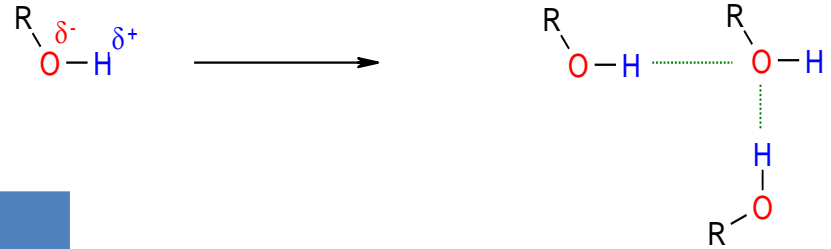
جزئیات الماء تحیل مریجات الکحول وتذیه.



Hydrogen Bonding in Alcohols

The presence of the OH group allows for H-bonding between alcohol molecules. This effects BP/MP and solubility, i.e.

← H-Bond قوية وبالتالي MP/BP عالية



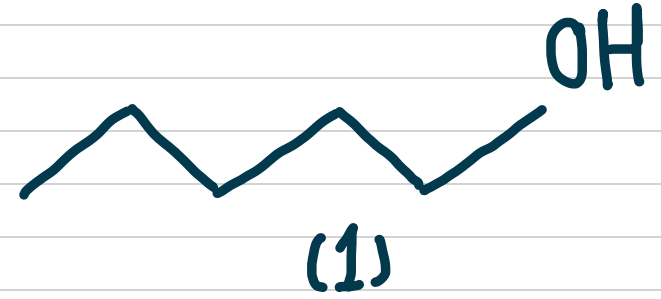
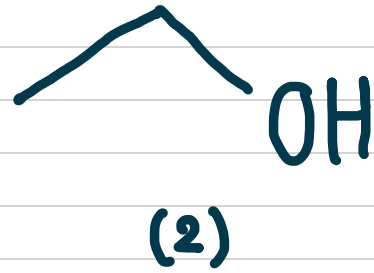
+BP/-solubility

Alcohol	BP (°C)	Solubility (g/100 g H ² O)
Methanol	65	Completely soluble
Ethanol	78.5	Completely soluble
Propanol	97	Completely soluble
Butanol	117.7	7.9 قلت
Pentanol	137.9	2.7 قلنا
Hexanol	155.8	0.59 قلت

شواحياتنا منه جيد وبالطبع H-bond

عمر تزداد BP وتقل Solubility والسبب هو زيادة London force

تأمل المركبتين :-



د. قارنا بينهم من ناحية BP :-

1 < 2 ، لأنه عدد C فيه أكثر

2. قارن بينهم من ناحية Solubility :-

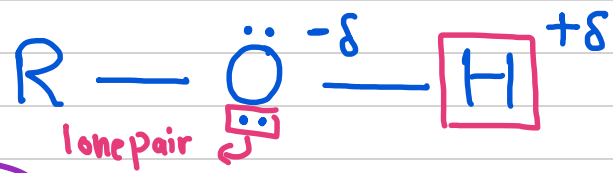
1 ← Completely soluble ، الجزء القطبي فيه هو polar side .

2 ← 2.7 ، الجزء القطبي فيه هو non polar side ← London force أكثر

• كلما زاد عدد الكربونات كلما زادت BP .

• كلما زاد Nonpolar side كلما قلت Solubality (كلما كره الماء)

ملخص



* تعالوا شوي نتذكر كيمياء التوجيه :-

Record 15
part 2

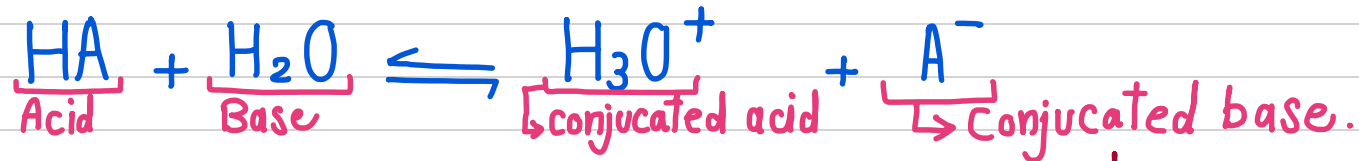
حسب برونستد لوري ، فالحمض هو القادر على إعطاء بروتون (H^+)

والقاعدة هي القادرة على اكتساب بروتون (H^+)

وحسب لويين ، فالمركب الذي يقدم إلكترونات (lone pair) ← Base

والمركب الذي يكسب الإلكترونات ← Acid.

ولمذا الكحول تتصرف 'S' Acid و Base حسب مع مين بفاعلا .



لو كان Stable أو HA

تكون acidity العالية

والعكس صحيح [طري]

$$K = \frac{[\text{H}_3\text{O}^+][\text{A}^-]}{[\text{HA}][\text{H}_2\text{O}]}$$

← products

$$K_a = \frac{[\text{H}_3\text{O}^+][\text{A}^-]}{[\text{HA}]}$$

علاقة طرية بين
acidity و K_a

ملخص للشغلات الي بتجمعنا

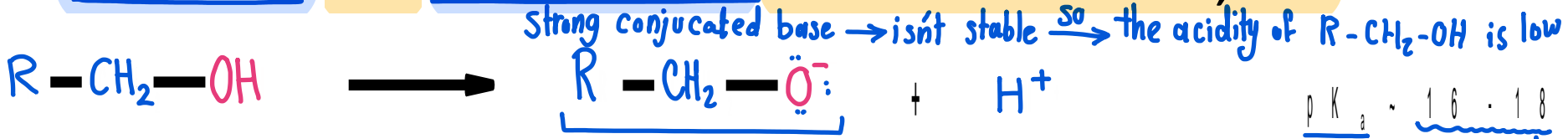
← Stability of conjugated base بتأثر على acidity

← Pka علاقة عكسية مع acidity.

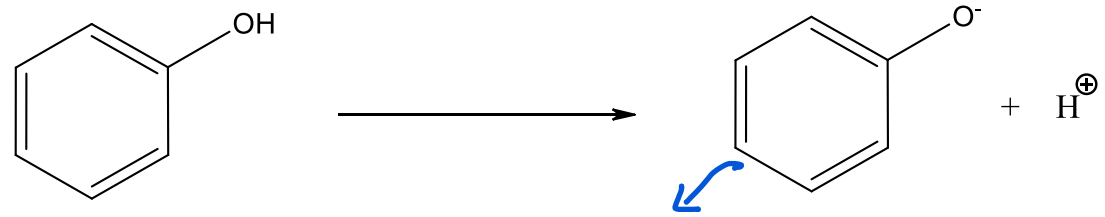
Record 15
Part 2
4:45

Acidity of Alcohols and Phenols

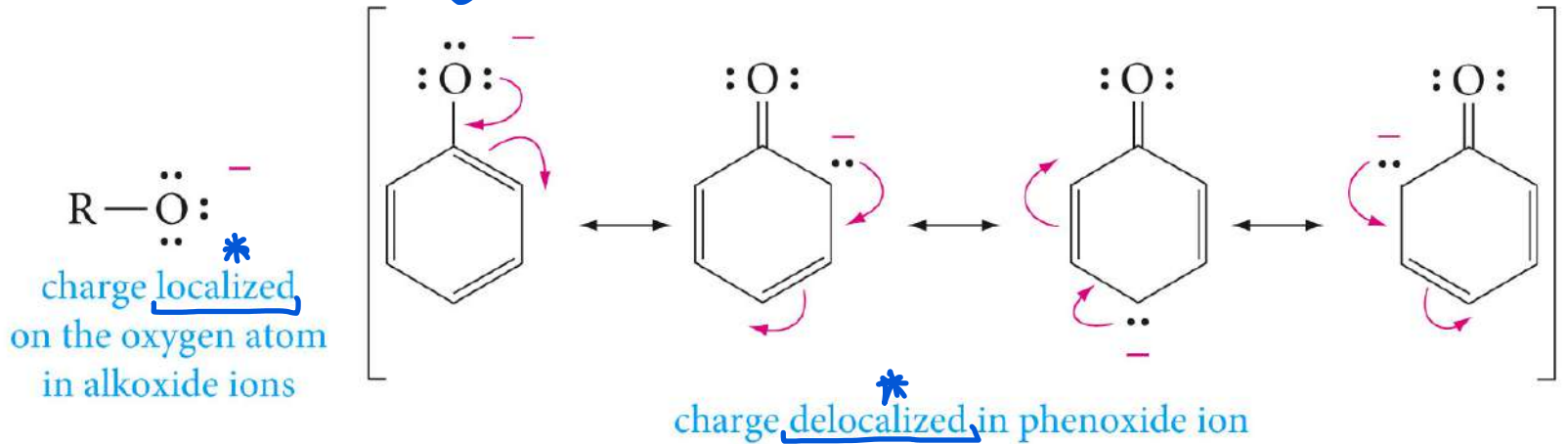
Alcohols are weak acids, similar to water, i.e.



$pK_a \sim 16 - 18$
H₂O جي



Phenols are more acidic, as the conjugate base (a phenoxide ion) can to stabilized by resonance,
i.e. ↓ P_{ka} → ↑ acidity



مقارنة بين

Alcohol
↓

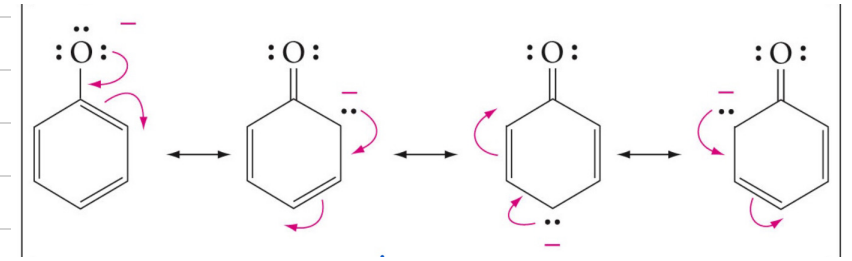
Phenol
↓



strong conjugated base

isn't stable

localized O atom



Resonance → delocalized atoms.

↓
very stable

- ✓ weak acid.
- ✓ ↑ Pka.
- ✓ less stable.

- ✓ stronger acid.
- ✓ ↓ Pka.
- ✓ more stable

