الكيمياء العضوية Organic Chemistry

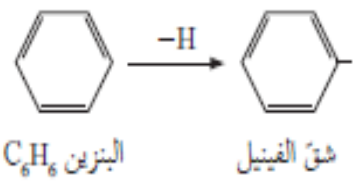
❁ **تذكير** : **بأهم الهيدروكربونات المشبعة (الألكانات)** :

شق الالكيل : **هو الجزء المتبقي من الالكان بعد حذف ذرة هيدروجين**

يُشتقُ اسم شق الألكيل من اسم الألكان المقابل بحذف المقطع **آن** و إضافة المقطع **يل**

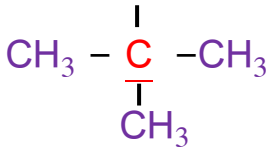
عدد ذرات الكربون	اسم الالكان	الصيغة الجزيئية	اسم شق الالكيل	الصيغة الجزيئية
1	ميثان	CH_4	ميثيل	CH_3 -
2	ايثان	C_2H_6	ايثيل	C_2H_5 -
3	بروبان	C_3H_8	بروبيل	C_3H_7 -
4	بيوتان	C_4H_{10}	بيوتيل	C_4H_9 -
5	بنتان	C_5H_{12}	بنتيل	C_5H_{11} -
6	هكسان	C_6H_{14}	هكسيل	C_6H_{13} -
7	هبتان	C_7H_{16}	هبتيل	C_7H_{15} -
8	أوكتان	C_8H_{18}	أوكتيل	C_8H_{17} -
9	نونان	C_9H_{20}	نونيل	C_9H_{19} -
10	ديكان	$C_{10}H_{22}$	ديكيل	$C_{10}H_{21}$ -

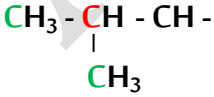
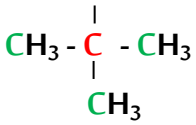
شق الفينل : **هو الجزء المتبقي من البنزين بعد حذف ذرة هيدروجين**



Ahmad Hussain

ملاحظة : أنواع ذرات الكربون في المركبات العضوية :

ذرة كربون أولية (1°)	ذرة كربون ثانوية (2°)	ذرة كربون ثالثية (3°)
هي ذرة الكربون المتصلة بسلسلة كربونية واحدة (شق واحد) أو بالهيدروجين فقط (طرفية)	هي ذرة الكربون المتصلة بسلسلتين من الكربون (شقين)	هي ذرة الكربون المتصلة بثلاث سلاسل من الكربون (ثلاث شقوق)
CH_4	$CH_3 - CH_2 - CH_3$	
CH_3-CH_3		
$CH_3 - CH_2-CH_3$	$CH_3 - CH_2 - CH_2- CH_3$	
$CH_3-CH_2 - CH_2-CH_3$		

اسم الألكان	صيغة الالكان	اسم شق الالكيل	صيغة شق الالكيل
ميثان	CH_4	ميثيل	CH_3 -
إيثان	C_2H_6 $CH_3 - CH_3$	إيثيل	C_2H_5 - $CH_3 - CH_2$ -
بروبان	C_3H_8 $CH_3 - CH_2 - CH_3$	بروبيل	C_3H_7 -
			$CH_3 - CH_2 - CH_2$ -
		أيزو بروبيل أو بروبيل ثانوي	
بيوتان	C_4H_{10}	بيوتيل	C_4H_9 - $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2$ -
	$CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_3$	بيوتيل ثانوي	
2 - ميثيل بروبان	$CH_3 - CH - CH_3$ CH_3	أيزو بيوتيل	
		بيوتيل ثالثي	

Amna Hussain

تذكير : أنواع التفاعلات الكيميائية في المركبات العضوية :

تفاعلات الاستبـــدال

هي تفاعلات تَحِل فيها ذرة أو مجموعة ذرية محل ذرة أو مجموعة ذرية أخرى متصلة بذرة الكربون

مثال تفاعل غاز الميثان مع غاز الكلور : $CH_4 + Cl_2 \rightarrow CH_3Cl + HCl$

تفـاعلات الانتـزاع

هي تفاعلات يتم فيها نزع ذرتين أو ذرة ومجموعة ذرية من ذرتي كربون متجاورتين لتكوين مركبات غير مشبعة

مثال نزع جزئ الماء من الايثانول :

$$H-\underset{H}{\overset{H}{C}}-\underset{H}{\overset{OH}{C}}-H \xrightarrow[180\,^{o}C]{\text{مركز } H_2SO_4} H_2C = CH_2 + H_2O$$

تفـاعلات الإضـافـة

هي تفاعلات يتم فيها إضافة ذرات أو مجموعات ذرية الى ذرتي كربون متجاورتين ترتبطان برابطة تساهمية ثنائية أو ثلاثية غير مشبعة

مثال : اضافة جزئ هيدروجين الى الايثين :

$$\underset{H}{\overset{H}{C}}=\underset{H}{\overset{H}{C}} + H_2 \rightarrow H-\underset{H}{\overset{H}{C}}-\underset{H}{\overset{H}{C}}-H$$

Ahmad Hussain

المشتقات الهيدروكربونية Hydrocarbon Derivatives

ما هي المجموعة الوظيفية :

عبارة عن ذرة أو مجموعة ذرية تمثل الجزء النشط الذي ترتكز إليه التفاعلات الكيميائية للمركب الذي يحتويها وتحدد الصيغة البنائية و الخواص الكيميائية لعائلة من المركبات العضوية

تصنيف المركبات العضوية بحسب المجموعة الوظيفية Functional Groups

المجموعة الوظيفية Functional Groups				مثال	
العائلة	الاسم	الصيغة	الصيغة العامة	الاسم	الصيغة
① الهيدروكربونات الهالوجينية	ذرة الهالوجين	– X I , Br , Cl …	R – X	كلوريد الميثيل	$CH_3–Cl$
② الكحولات	هيدروكسيل	– OH	R – OH	ميثانول	$CH_3–OH$
③ الايثيرات	أوكسي	– O –	R – O – R`	ثنائي ميثيل ايثر	$CH_3–O–CH_3$
④ الألدهيدات	كربونيل (طرفية)	$-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$	$R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$	ميثانال (فورمالدهيد)	$H–CHO$
⑤ الكيتونات	كربونيل (غير طرفية)	$-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-$	$R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-R'$	بروبانون	$CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3$
⑥ الأحماض الكربوكسيلية	كربوكسيل	$-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH$ (- COOH) أو	$-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH$ (- COOH) أو	حمض الايثانويك (حمض الاسيتيك)	$CH_3–COOH$
⑦ الاسترات	الكوكسي كربونيل	$-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OR$ (- COOR) أو	$-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OR$ (- COOR) أو	ايثانوات الميثيل (اسيتات الميثيل)	$CH_3–COOCH_3$
⑧ الأمينات	أمين	– NH_2	R – NH_2	ايثيل امين	$CH_3–CH_2–NH_2$

تمثل R , R` السلاسل الكربونية في المركبات العضوية و من الممكن أن تكون R , R` متماثلتين أو مختلفتين

Ahmad Hussein

الهيدروكربونات الهالوجينية Halogenated Hydrocarbons

مركبات عضوية مشتقة من الهيدروكربونات الاليفاتية أو الأروماتية باستبدال ذرة هالوجين أو أكثر محل ما يماثل عددها من ذرات الهيدروجين

الصيغة العامة لها $R - X$ حيث يمكن أن تكون X ذرة (F أو I أو Br أو Cl)

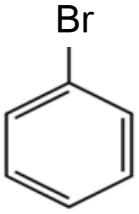
ما المقصود بـ هاليد الألكيل (هالو ألكان) :

هو مركب هيدروكربوني تتصل فيه ذرة هالوجين واحدة بشق ألكيل واحد فقط

مثال : كلوريد الميثيل (كلورو ميثان) $CH_3 - Cl$

ما المقصود بـ هاليد الفينيل (هالو بنزين) :

هو مركب هيدروكربوني تتصل فيه ذرة هالوجين واحدة بشق فينيل (أريل)



أو $C_6H_5 - Br$

مثال : بروميد الفينيل (برومو بنزين)

Ahmad Hussain

تَسمِيةُ الهَيدروكربُونات الهَالُوجينية

تسميـــة الهيدروكربونـــــات الهـــالوجينية

التسمية الشائعة

تبعـاً لنظام الأيوبـاك

أولاً : نحدد اسم أطول سلسلة كربونية متصلة تحتوى على ذرة الهالوجين (و لا يشترط أن تكون السلسلة مستقيمة)

ثانياً : تُرقم السلسلة من الطرف الأقرب لذرة الهالوجين بدءاً من السلسلة الكربونية التي تحتوي ٣ ذرات كربون و أكثر

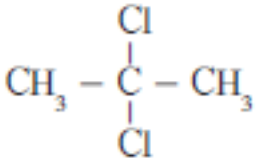
وتتم التسمية كما يلي :

رقم ذرة الكربون المتصلة بالهالوجين + كلمة هالو ألكان

2 - **كلورو بيوتان**

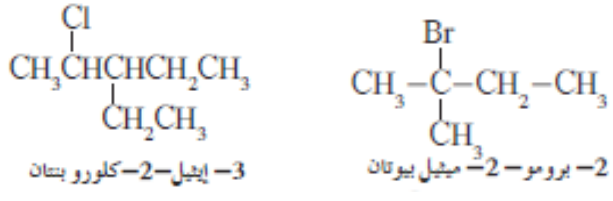
1 - **يودو بروبان**

③ في حال وجود أكثر من ذرة هالوجين متشابهة نستخدم المقطع " **ثنائي** أو **ثلاثي** "



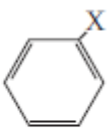
مع تحديد جميع أماكن اتصالها بالسلسلة ☜ 2,2- **ثنائي كلوروبروبان**

④ في حال وجود شقوق مختلفة وتتشابه في أماكن الترقيم تكون الأولوية للترتيب الأبجدي

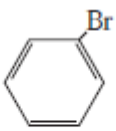


2- برومو- 2- ميثيل بيوتان

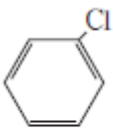
3- إيثيل- 2- كلورو بنتان



هالو بنزين
هاليد الفينيل



برومو بنزين
بروميد الفينيل



كلورو بنزين
كلوريد الفينيل

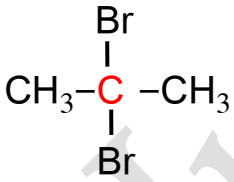
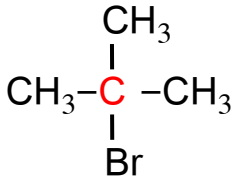
التسمية الشائعة للهيدروكربونات الهالوجينية :

اسم ذرة الهالوجين منتهيا بالمقطع يد + اسم شق الألكيل

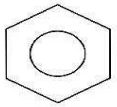
الاسم حسب نظام الأيوباك	الصيغة الكيميائية	الاسم الشائع
هالـــو ألكان		هالـــيد الألكيل
كلورو ميثان	CH_3-I	كلوريد الميثيل
بروموإيثان	CH_3-CH_2-Br	بروميد الإيثيل
١ - بروموبروبان	$CH_3-CH_2-CH_2-Br$	بروميد البروبيل
2 -كلوروبروبان	$CH_3-\underset{\displaystyle Cl}{\underset{\vert}{CH}}-CH_3$	كلوريد الأيزو بروبيل أو (كلوريد البروبيل الثانوي)
	$CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-Cl$	
2 - برومو 2 - ميثيل البروبان	$CH_3-\underset{\displaystyle Br}{\underset{\vert}{\underset{\vert}{C}}}-CH_3$ (فوق CH_3)	بروميد البيوتيل الثالثي
١ - كلورو ٢ - ميثيل بروبان	$CH_3-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{\vert}{CH}}-CH_2-Cl$	
	$CH_3-\underset{\displaystyle Cl}{\underset{\vert}{CH}}-CH_3$	

Ahmad Hussein

❖ تصنيف الهيدروكربونات الهالوجينية :

هاليدات الألكيل الأولية 1°	هاليدات الألكيل الثانوية 2°	هاليدات الألكيل الثالثية 3°
هي هاليدات ترتبط فيها ذرة الهالوجين بذرة كربون متصلة بذرتي هيدروجين و مجموعة الكيل أو بذرات هيدروجين	هي هاليدات تتصل فيها ذرة الهالوجين بذرة كربون (ثانوية) متصلة بذرة هيدروجين واحدة و مجموعتين ألكيل	هي هاليدات تتصل فيها ذرة الهالوجين بذرة كربون (ثالثية) متصلة بثلاث مجموعات ألكيل
برومو ميثان CH_3Br	٢،٢- ثنائي برومو بروبان 	2 - برومو 2 - ميثيل بروبان 
برومو ايثان CH_3-CH_2-Br		

تحضير الهيدروكربونات الهالوجينية :

① الهلجنة المباشرة للألكانات (التفاعل المباشر) :	② الهلجنة المباشرة للبنزين (التفاعل المباشر) :
تتفاعل الألكانات مع الكلور أو البروم في وجود الأشعة فوق البنفسجية (UV)	يتفاعل البنزين مع الهالوجين في وجود مادة محفزة مثل الحديد
$CH_4 + Cl_2 \xrightarrow{UV} \ldots\ldots + \ldots\ldots$ $CH_3 - CH_3 + Br_2 \xrightarrow{UV} \ldots\ldots + \ldots\ldots$	 Benzene C_6H_6 + Br_2 $\xrightarrow{\text{مادة محفزة}}$ ..... + HBr

Ahmed Hussan

الخواص الفيزيائيـة للهيـدروكربونات الهالوجينيـة :

① **الهيدروكربونات الهالوجينية شحيحة الذوبان في الماء على الرغم من أنها مركبات قطبية علل :**

☜ لعدم قدرتها على تكوين روابط هيدروجينية بين جزيئاتها وجزئيات الماء

② **درجة غليان هاليدات الألكيل أعلى بكثير من درجات غليان الألكانات التي حضرت منها علل :**

☜ لأن هاليدات الألكيل مركبات قطبية وقوى التجاذب بين جزئياتها كبيرة بينما الألكانات مركبات غير قطبية

مثال : درجة غليان $CH_3 - Cl$ أعلى من درجة غليان CH_4

③ **تزداد درجة غليان هاليدات الألكيل التي تحتوي على ذرة الهالوجين نفسها بزيادة كتلتها الجزيئية**

مثال : درجة غليان بروميد الايثيل CH_3-CH_2-Br **أعلى** من بروميد الميثيل CH_3-Br (**علل**)

لأن الكتلة الجزيئية لشق الإيثيل أكبر من الكتلة الجزيئية لشق الميثيل

④ **تزداد درجة غليان هاليدات الألكيل التي تحتوي على المجموعة العضوية نفسها بزيادة الكتلة الجزيئية لذرة الهالوجين** [I > Br > Cl > F]

مثال : درجة غليان $CH_3 - CH_2 - I$ أعلى من درجة غليان $CH_3 - CH_2 - Br$ (**علل**)

لأن الكتلة الجزيئية لليود أكبر من الكتلة الجزيئية للبروم

⑤ **تتميز مركبات البروم و اليود بكثافة أعلى من كثافة الماء**

☐ **رتب الهيدروكربونات الهالوجينية التالية تصاعدياً بحسب درجات غليانها :**

$CHCl_3$ CCl_4 CH_2Cl_2 CH_3Cl

.....

Ahmad Hussain

الخواص الكيميـــائية للهيدروكربونـــات الهـــالوجينية (التفاعلات)

❶ تُعتبر هاليدات الألكيل مواد نشطة غير مستقرة تتفاعل بسهولة **علل** :

☜ لأن ذرة الهالوجين لها سالبيه كهربائية عالية مما يؤدى الى قطبية الرابطة حيث تحمل ذرة الهالوجين شحنة سالبة جزئية وتحمل ذرة الكربون شحنة موجبة جزئية $[- C^{\delta +} - X^{\delta -}]$

❷ **ملاحظة** : تتفاعل هاليدات الألكيل إما بالاستبدال أو بالانتزاع وسنكتفي فقط بتفاعلات الاستبدال :

تَـفاعل هاليدات الألكـيل بالاستبدال :

حيث يتم خروج أيون ذرة الهالوجين السالب (X^-) ويحل محله أنيون آخر مثل أنيون الهيدروكسيد OH^- أو أنيون الكوكسيد (OR^-) أو أنيون الاميد (NH_2^-) وتكون هذه الأنيونات متصلة بالصوديوم أو البوتاسيوم ليسهل تأينها

① مع [القلويات] القـواعـد (لإنتاج الكحولات)

$CH_3-Br + KOH \longrightarrow CH_3-OH + KBr$

بروميد الميثيل

$CH_3-CH_2-Cl + NaOH \longrightarrow$ ..... + ...

كلورو إيثان

② مع الكـــــوكسيدات : (لانتاج الايثيرات)

تتفاعل مع الكوكسيدات لتكوين الإيثيرات المتماثلة وغير المتماثلة ويسمى هذا التفاعل **بطريقة وليامسون**

$CH_3-CH_2-Cl + NaOCH_3 \longrightarrow CH_3-CH_2-O-CH_3 + NaCl$

كلوريد الايثيل **ميثوكسيد الصوديوم** **ايثيل ميثيل ايثر**

$CH_3-CH_2-Br + NaOC_2H_5 \longrightarrow$ ..... + ...

برومو إيثان **إيثوكسيد الصوديوم**

③ مع أميد الصوديوم (لتحضير الأمينات) :

☜ تتفاعل مع أميد الصوديوم ($NaNH_2$) لتحضير الأمينات

$CH_3-Cl + NaNH_2 \longrightarrow$ ..... + $NaCl$

كلورو ميثان **أميد الصوديوم**

$CH_3-CH_2-Br + NaNH_2 \longrightarrow$ ..... + ...

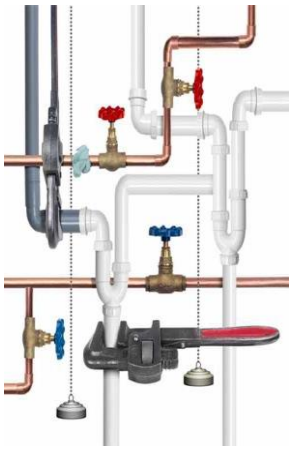
برومو إيثان **أميد الصوديوم**

Ahmad Hussain

استخدامات مركبات الهيدروكربونات الهالوجينية :

① يُستَخدم كلوريد الـإثينيل $CH_2 = CH\text{-}Cl$ في تحضير مادة (PVC) المستخدمة في صنع الأنابيب والعوازل .

② يستخدم الكلوروفورم $CHCl_3$ كمخدر في مجال الطب حيث كان له اثر كبير في تقدم الجراحة الطبية .



③ يستخدم رابع كلوريد الكربون CCl_4 في صنع مركبات الكلورفلوروكربون CFCI

المستخدمة كعامل تبريد في الثلاجات وأجهزة التكييف ، وكغازات دفع في علب رش

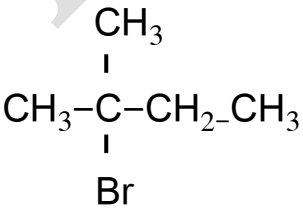
المبيدات الحشرية ومصففات الشعر ومعاجين الحلاقة

④ يستخدم الهالوثان (٢ – برومو ٢ – كلورو ١ ، ١ ، ١ – ثلاثي فلورو الايثان) كمخدر في مجال الطب

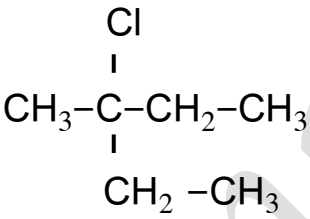
أكتب أسماء المركبات التالية تبعاً نظام الأيوباك :

I

.....



.....



.....

أكتب الصيغ التركيبية لكل من المركبات التالية :

① كلوريد الأيزوبروبيل .....

② 2 ، 2 - ثنائي ميثيل 1- يودو بنتان .....

③ برومو بنزين .....

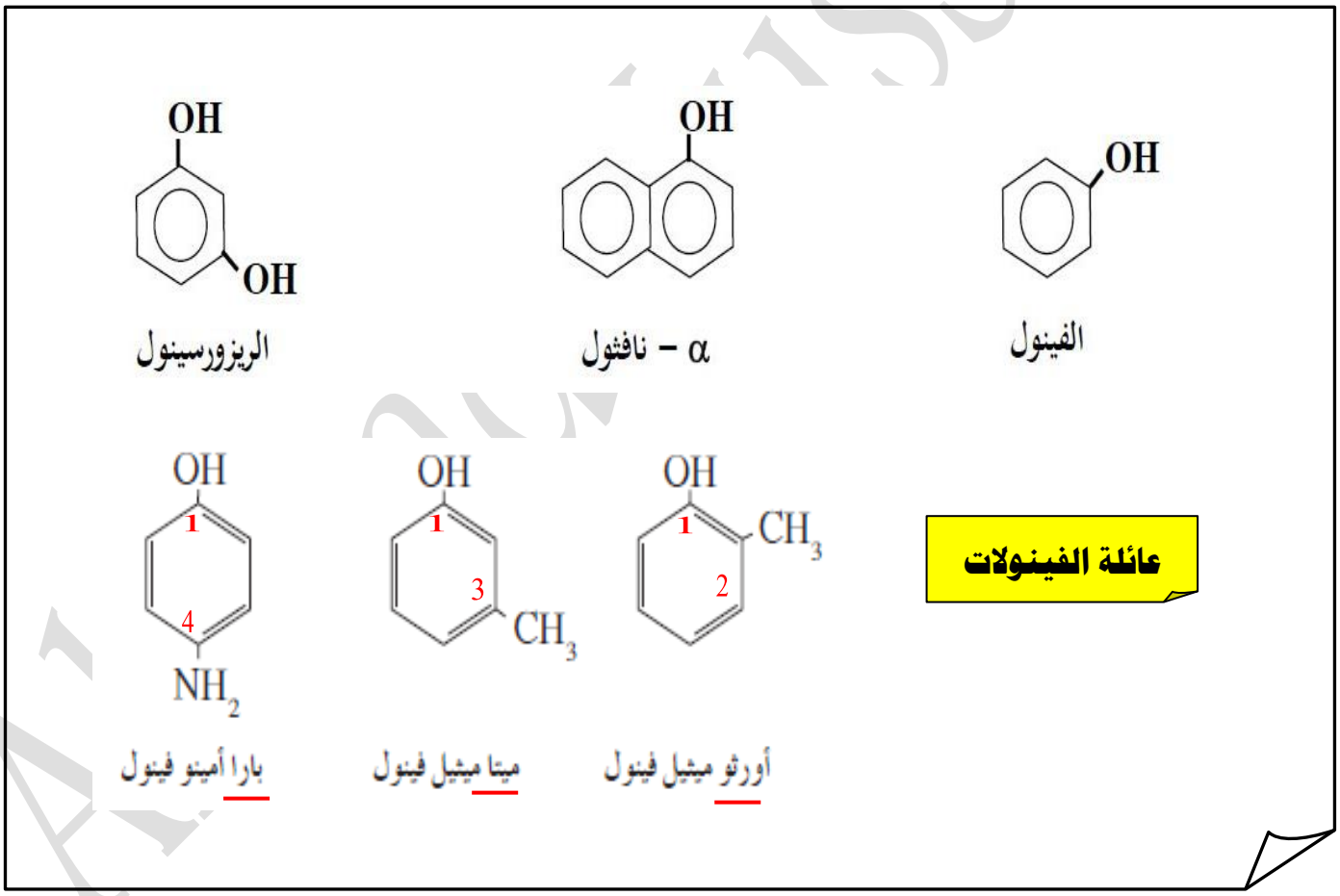
Ahmad Hussain

الكحولات Alcohols

هي مركبات عضوية تتميز باحتوائها على مجموعة هيدروكسيل (- OH) أو أكثر مرتبطة بذرة كربون مشبعة

أما الفينولات :

عائلة من المركبات العضوية فيها ترتبط مجموعة الهيدروكسيل مباشرة بحلقة البنزين



علل : لا يعتبر الفينول ($C_6H_5 - OH$) من الكحولات بل يعتبر من عائلة الفينولات

☚ لأن مجموعة الهيدروكسيل متصلة مباشرة بحلقة البنزين

❖تسمية الكحولات ذات السلاسل المستقيمة (بحسب نظام الأيوباك)

① نحدد أطول سلسلة كربونية متصلة تحتوي على مجموعة (OH-)

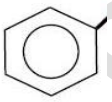
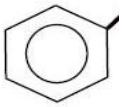
② ترقم السلسلة من الطرف الأقرب لمجموعة (OH-)

③ رقم ذرة الكربون المتصلة بمجموعة (OH-) + **اسم الألكان** + المقطع **ول**

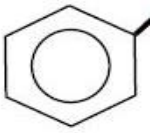
تسمية الايوباك	صيغة الكحول	اسم الكحول الشائع
اسم الألكان + ول		كلمة كحول + اسم شق الألكيل
ميثانول	$CH_3 - OH$	كحول الميثيل
ايثانول	$C_2H_5 - OH$ **أو** $CH_3 - CH_2 - OH$	كحول الايثيل
1 - بروبانول	$CH_3 - CH_2 - CH_2 - OH$	كحول البروبيل
2 - بروبانول	$CH_3 - \underset{\displaystyle OH}{\underset{\vert}{CH}} - CH_3$	كحول البروبيل الثانوي أو (كحول الأيزو بروبيل)
	$CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - OH$	
	$CH_3 - \underset{\displaystyle OH}{\underset{\vert}{CH}} - CH_2 - CH_3$	
	$CH_3 - \underset{\displaystyle CH_3}{\underset{\vert}{\overset{\displaystyle OH}{\overset{\vert}{C}}}} - CH_3$	
	$CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - OH$	
فينيل ميثانول	$CH_2 - OH$	كحول البنزايل

Ahmad Hussein

❖ **تسمية الكحولات ذات السلاسل الكربونية المتفرعة (بحسب نظام الأيوباك)**

صيغة الكحول	اسم الكحول حسب الايوباك
$CH_3 - CH_2 - OH$ $CH_3 - CH - CH_2 - CH - CH_3$ CH_3	3 , 5 - ثنائي ميثيل 1 - هكسانول
 $CH_2 - OH$	فينيل ميثانول
CH_3 $CH_3 - CH - CH - CH - CH_3$ $OH \quad C_2H_5$	3 - ايثيل 4 - ميثيل 2 - بنتانول
 $CH_2 - CH_2 - OH$	2 - فينيل 1 - ايثانول

❖ **تصنيف الكحولات تبعاً لنوع الشق العضوي :**

وجه المقارنة	الكحولات الأليفاتية المُشبعة	الكحولات الاروماتية
التعريف	هي الكحولات التي تحتوي جُزيئاتها على سلسلة كربونية أليفاتية	هي الكحولات التي تحتوي جُزيئاتها حلقة بنزين لا تتصل مُباشرة بمجموعة الهيدروكسيل
أمثلة	$CH_3 - OH$ $C_2H_5 - OH$	 $CH_2 - OH$

Mohammad Hussain

❖ تصنيف الكحولات تبعاً لعدد مجموعات الهيدروكسيل :

كحولات أحادية الهيدروكسيل | كحولات ثنائية الهيدروكسيل | كحولات عديدة الهيدروكسيل

هي الكحولات التي تتميز بوجود مجموعة هيدروكسيل واحدة في الجزئ	هي الكحولات التي تتميز بوجود مجموعتين هيدروكسيل واحدة في الجزئ	هي الكحولات التي تتميز بوجود ثلاث مجموعات هيدروكسيل (أو أكثر) في الجزئ
$CH_3 - OH$ $CH_3 - CH_2 - OH$	$CH_2(OH) - CH_2(OH)$ ١ ، ٢ إيثان ثنائي أول (جليكول الإيثيلين)	$CH_2(OH) - CH(OH) - CH_2(OH)$ ١ ، ٢ ، ٣ بروبان ثلاثي أول (الجليسرول)

◇ تصنيف الكحولات تبعاً لنوع ذرة الكربون المرتبطة بمجموعة الهيدروكسيل -OH

كحـــولات أوليـــة | كحـــولات ثانويـــة | كحـــولات ثالثيـــة

هي الكحولات التي ترتبط فيها مجموعة الهيدروكسيل بذرة كربون (أولية) متصلة بذرتي هيدروجين و مجموعة ألكيل أو بذرات هيدروجين	هي الكحولات التي ترتبط فيها مجموعة الهيدروكسيل بذرة كربون (ثانوية) متصلة بذرة هيدروجين و مجموعتي ألكيل	هي الكحولات التي ترتبط فيها مجموعة الهيدروكسيل بذرة كربون (ثالثية) متصلة بثلاث مجموعات ألكيل
الصيغة العامة $R - CH_2 - OH$	الصيغة العامة $R_2CH - OH$	الصيغة العامة $R_3C - OH$
$CH_3 - OH$ $CH_3 - CH_2 - OH$	$CH_3 - CH(CH_3) - OH$	$(CH_3)_3C - OH$

Ahmad Hussain

تحضير الكحولات

① إماهة الألكينات (إضافة الماء الى الألكينات) :

يتم ذلك في وجود وسط حمضي مثل (حمض الكبريتيك المخفف H_2SO_4 أو حمض الفوسفوريك H_3PO_4)

و يعتمد نوع الكحول الناتج على تماثل الألكين (**تبعاً لقاعدة ماركينوكوف**)

﴿ عند اضافة جزئ فيه هيدروجين على ألكين ، تتم إضافة الهيدروجين الى الكربون المرتبط بالعدد الأكبر من ذرات الهيدروجين و النصف الثاني من الجزئ الى الكربون المرتبط بالعدد الأقل من ذرات الهيدروجين ﴾

$$CH_2 = CH_2 + H_2O \xrightarrow[300^oC]{H_3PO_4} C_2H_5OH$$

إيثين — إيثانول

$$CH_3CH = CH_2 + H_2O \xrightarrow{H_2SO_4} CH_3-\underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{CH}}-CH_3$$

بروبين — 2 - بروبانول (كحول أيزوبروبيل)

② تميؤ هاليدات الألكيل (التحلل المائي)

يتم ذلك في وجود مادة قلوية مثل (NaOH مع التسخين)

$$CH_3Br + NaOH \xrightarrow{H_2O} CH_3-OH + NaBr$$

$$CH_3-\underset{\displaystyle Cl}{\underset{|}{CH}}-CH_3 + NaOH \xrightarrow{H_2O} \text{.....}$$

Ahmad Hussein

الخواص الفيزيائية للكحولات

① **علل** : درجة غليان الكحولات أعلى من درجة غليان الهيدروكربونات المقاربة لها في الكتلة

لأن الكحولات تحتوي مجموعات الهيدروكسيل القطبية التي تعمل على تكوين الروابط الهيدروجينية بين جزيئاتها ، بينما الهيدروكربونات مركبات غير قطبية و قوة التجاذب بين جزيئاتها ضعيفة

② تزداد درجات غليان الكحولات غير المتفرعة والتي تحتوى على عدد مجموعات الهيدروكسيل نفسها بزيادة الكتلة المولية

③ **علل** : تزداد درجة غليان الكحولات بزيادة عدد مجموعات الهيدروكسيل في الجزئ .

لزيادة عدد الروابط الهيدروجينية التي يمكن للجزئ أن يكونها مع جزيئات كحول أخرى

علل : درجة غليان الجليكول ايثيلين أكبر من درجة غليان الميثانول

لأنه يحتوي على مجموعتين هيدروكسيل بينما الميثانول يحتوي على مجموعة هيدروكسيل واحدة و بالتالي يكونُ الجليكول ايثيلين روابط هيدروجينية أكثر بين جزيئاته

④ **علل** : تذوب الكحولات ذات الكتل المولية المنخفضة و التي تحتوى على ذرة كربون أو ذرتين أو ثلاث ذرات بسهولة في الماء .

بسبب قدرتها على تكوين روابط هيدروجينية مع جزيئات الماء

⑤ **علل** : تقل الذوبانية في الماء بزيادة الكتلة المولية أي (بزيادة طول السلسلة الكربونية)

لأن طول السلسلة الكربونية يقلل من قطبية مجموعة الهيدروكسيل وبذلك لا تستطيع تكوين روابط هيدروجينية مع الماء

⑥ **علل** : تزداد ذوبانية الكحولات في الماء مع زيادة عدد مجموعات الهيدروكسيل في الجزئ

بسبب زيادة عدد الروابط الهيدروجينية التي يمكن للجزئ أن يكونها مع جزئيات الماء

❀ اختر الاجابة الصحيحة من بين الاجابات التالية و ذلك بوضع علامة (✓) امامها :

١ ﴾ المركب 2 - كلورو 3 - ميثيل بنتان يعتبر من هاليدات الألكيل :

☐ الاولية ☐ الثانوية ☐ الثالثية ☐ ثنائية الهالوجين

٢ ﴾ الناتج الرئيسي من إضافة الماء الى 1 - بيوتين في وجود حمض الكبريتيك المخفف هو :

☐ 1 - بيوتانول ☐ 2 - بيوتانول ☐ كحول البيوتيل الثالثي ☐ كحول البيوتيل

٣ ﴾ يتفاعل بروميد الإيثيل مع إيثوكسيد الصوديوم و ينتج :

☐ ثُنائي إيثيل إيثر و بروميد الصوديوم ☐ بروميد الصوديوم و كحول الإيثيل

☐ الإيثين و الماء و بروميد الصوديوم ☐ البيوتانال و بروميد الصوديوم

٤ ﴾ عند تفاعل هاليد الألكيل مع المحلول المائي لهيدروكسيد الصوديوم نحصلُ على :

☐ الدهيد ☐ كيتون

☐ كحول ☐ ألكين

٥ ﴾ عند تفاعل ١ - كلورو بروبان مع محلول هيدروكسيد الصوديوم نحصل على :

☐ 1 - بروبانول ☐ 2 - بروبانول

☐ البروبين ☐ بروبوكسيد الصوديوم

٦ ﴾ ينتج المركب ٢ - بروبانول عند تفاعل محلول هيدروكسيد الصوديوم مع :

☐ $CH_3 - CH_2 - Br$ ☐ $CH_3 - CH_2 - CH_2 - Br$

☐ $CH_3 - COOH$ ☐ $CH_3 - \underset{Br}{CH} - CH_3$

٧ ﴾ يعتبر ٢ - بروبانول من الكحولات :

☐ الأولية أحادية الهيدروكسيل ☐ ثُنائية الهيدروكسيل

☐ ثلاثية الهيدروكسيل ☐ الثانوية أُحادية الهيدروكسيل

Ahmad Hussain

٨ ﴿ **الجليسرول من الكحولات** :

☐ أحادية الهيدروكسيل ☐ ثُنائية الهيدروكسيل

☐ الأولية ☐ ثُلاثية الهيدروكسيل

٩ ﴿ **أحد الكحولات التالية يعتبر من الكحولات الثانوية ، هو** :

☐ الايثانول ☐ جليكول إيثيلين

☐ ٣ - بنتانول ☐ ١ - بروبانول

١٠ ﴿ **يعتبر كحول الأيزوبيوتيل من الكحولات** :

☐ الأولية ☐ الثانوية

☐ الثالثية ☐ ثُنائية الهيدروكسيل

١١ ﴿ $(R)_2 CH - OH$ **هي الصيغة العامة** :

☐ للكحولات الثالثية ☐ للكحولات الثانوية

☐ للألدهيدات ☐ للكحولات الأولية

١٢ ﴿ **الاسم الشائع للمركب الذي له الصيغة الكيميائية** $C_6H_5 - CH_2 OH$ **هو**:

☐ الفورمالدهيد ☐ كحول الإيثيل

☐ كحول البنزايل ☐ الفينول

Ahmad Hussain

❁ املا الفراغات في الجمل و المعادلات التالية بما يناسبها :

١ ﴿ الصيغة البنائية المُكثفة لمركب بروميد أيزوبيوتيل هي .....

٢ ﴿ الصيغة الكيميائية للمركب العضوية الناتج من تفاعل مع الايثان في وجود UV هي .....

٣ ﴿ درجة غليان بروميد الميثيل ..... درجة غليان كلوريد الميثيل

٤ ﴿ الصيغة العامة لهاليد الالكيل الثانوي هي .....

٥ ﴿ يتفاعل 1 - برومو بروبان مع محلول هيدروكسيد الصوديوم ، و ينتُجُ مركب عضوي صيغته .....

و الذي يُسخن مع حمض الكبريتيك المركز لدرجة $180\ ^oC$ لينتُج مركب عضوي يسمى .....

٦ ﴿ $CH_3 - CH_2 - CH_2 - Br + NaOH \xrightarrow{H_2O} NaBr +$ .....

٧- $C_2H_5 - Cl +$ ..... $\longrightarrow NaCl + C_2H_5 - O - C_2H_5$

٨ ﴿ **يتفاعل كلوريد أيزوبروبيل مع أميد الصوديوم و ينتُجُ كلوريد الصوديوم و مركب صيغته** .....

٩- $CH_3 - CH_2 - Br + NaNH_2 \longrightarrow$ ..... $+ NaBr$

❁ علل لكل مما يلي :

١ ﴿ **يعتبر المركب 2 - برومو بيوتان من هاليدات الألكيل الثانوية**

.....

.....

٢ ﴿ **لا يمكن استخدام طريقة الهلجنة المُباشرة للالكانات للحصول على هاليدات الألكيل النقية**

.....

.....

٣ ﴿ **الهيدروكربونات الهالوجينية شحيحة الذوبان في الماء على الرغم من أنها قطبية**

.....

.....

٤ ﴿ **درجة غليان هاليدات الألكيل أعلى بكثير من درجات غليان الالكانات التي حُضرت منها**

.....

.....

Ahmad Hussain

٥ ﴿ درجة غليان $CH_3 - CH_2 - CH_2 - Br$ أعلى من درجة غليان $CH_3 - CH_2 - Br$

.....

.....

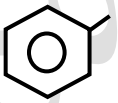
٦ ﴿ درجة غليان يوديد الإيثيل أعلى من درجة غليان كلوريد الايثيل

.....

.....

٧ ﴿ تُعتبرُ هاليدات الألكيل مواد نشطة غير مستقرة تتفاعل بسهولة

.....

٨ ﴿ لا يُعتبرُ الفينول  من الكحولات على الرغم من احتوائه على مجموعة الهيدروكسيل

.....

۞ وضح بكتابة المعادلات الكيميائية ما يلي :

١ ﴿ تفاعل الايثان مع غاز الكلور في وجود الأشعة فوق البنفسجية

.....

٢ ﴿ تفاعل 2 - كلورو 2- ميثيل بروبان مع محلول هيدروكسيد الصوديوم

.....

٣ ﴿ تفاعل بروميد البروبيل مع إيثوكسيد الصوديوم

.....

٤ ﴿ تفاعل 1 - برومو بروبان مع أميد الصوديوم

.....

٥ ﴿ تفاعل كلوريد البنزايل مع محلول هيدروكسيد الصوديوم

.....

٦ ﴿ إضافة الماء الى البروبين في وجود حمض الكبريتيك المخفف

.....

٧ ﴿ إماهة 2 - بيوتين في وجود حمض الكبريتيك المخفف

.....

Ahmad Hussain

❀ وضح بكتابة المعادلات الكيميائية الرمزية كيفية الحصول على كُلٍ من :

١ ﴾ 2 - بروبانول من البروبين

.....

٢ ﴾ الايثين من كلورو إيثان

.....

٣ ﴾ إيثيل ميثيل إيثر من بروميد الإيثيل

.....

٤ ﴾ أيزوبروبيل أمين من 2 - بروبانول

.....

٥ ﴾ ميثوكسيد الصوديوم من الميثانول

.....

٦ ﴾ بنزايل أمين من بروميد البنزايل

.....

٧ ﴾ إيثيل ميثيل إيثر من إيثوكسيد الصوديوم

.....

❀ وضح بكتابة المعادلات الكيميائية الرمزية كيف نحصل على كل من :

① 2 - برومو 2 - ميثيل بيوتان من 2 - ميثيل 2- بيوتانول

.....

② البيوتين من 1- بيوتانول

.....

③ إيثوكسيد الصوديوم من الايثانول

.....

④ حمض البروبانويك من البروبانول

.....

Ahmad Hussain