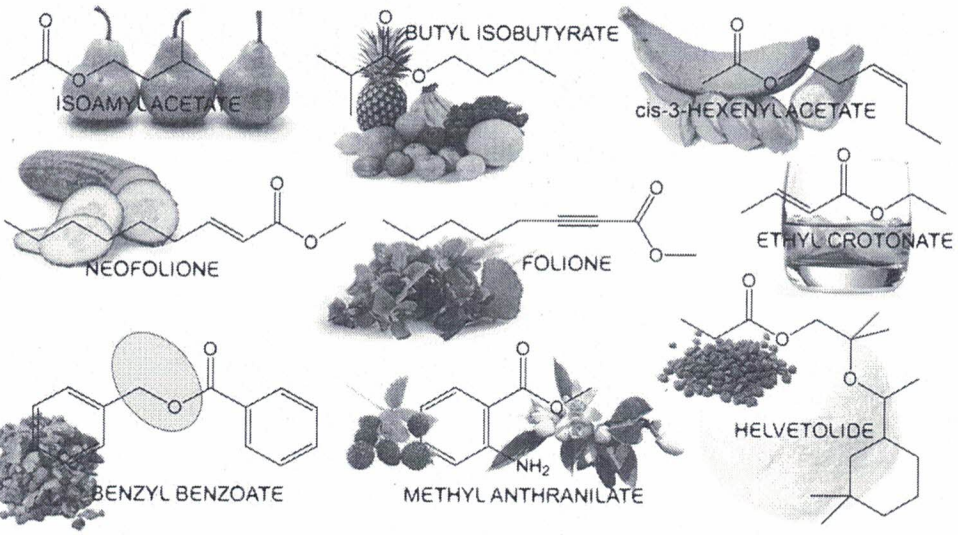
الإمارات العربية المتحدة
وزارة التربية والتعليم



الكيمياء العضوية 2

للصف الثاني عشر متقدم

الفصل الدراسي الثالث

2020/2019 م

اعداد

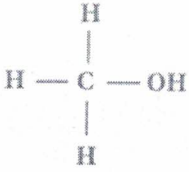
د/ أكرم البحيري

مشتقات المركبات الهيدروكربونية و تفاعلاتها

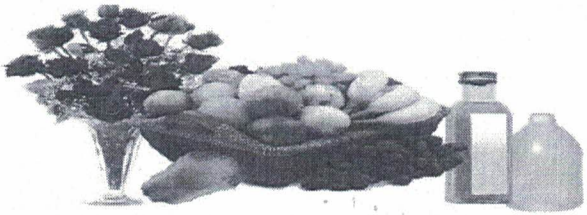
المشتق الهيدروكربوني يتكون عند استبدال **ذرة هيدروجين** او أكثر في الهيدروكربون بذرات اخرى

المجموعة الوظيفية هي ذرة أو مجموعة من الذرات مسؤولة عن **الخصائص النوعية** للمركب العضوي

الكان



كحول



- جميع المواد (الزهور – الفاكهة – الزيوت – العطور)
  تحتوي على مجموعة وظيفية تميزها (مجموعة الاستر)

لاحظ ان : الرابطة الثنائية بين ذرات الكربون (**الكين**) و الرابطة الثلاثية (**الكاين**) **تعد** من المجموعات الوظيفية

1- الهالوكربونات

هي مركبات عضوية تحتوي على ذرة **هالوجين** او اكثر مرتبطة برابطة تساهمية مع **ذرة كربون**

هاليدات الأليكيل

RX

هاليدات الأريل

	الصنف	المجموعة الوظيفية		الصيغة العامة	المختصرة	التسمية
-1	هاليد الألكيل	**هالوجين**	$-X$ (X=F, Cl, Br,I)	$R-X$	RX	☆**هالو** الكان
	هاليد الأريل	**هالوجين**	$-X$ (X=F, Cl, Br,I)		ArX	☆ **هالو** بنزين

هاليدات الألكيل :

هي مركبات عضوية تحتوي على ذرة **هالوجين** او اكثر مرتبطة برابطة تساهمية مع **ذرة كربون اليفاتية** صيغتها العامة (**R – X**)

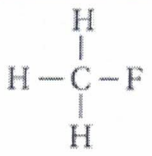
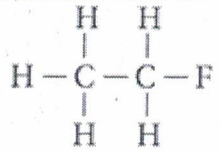
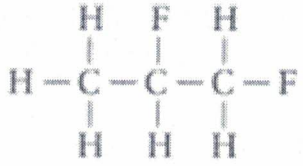
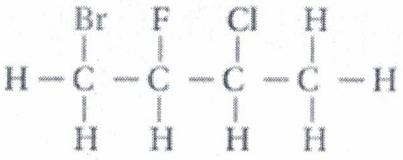
تسمية هاليدات الألكيل: (حسب نظام IUPAC)

1– نختار أطول سلسلة كربون تحتوي على الهالوجين ثم وضع اسم الهالوجين (**فلورو ، كلورو ، بروم و ، يودو**) قبل اسم الألكان

2–ترقيم ذرات الكربون في السلسلة بحيث يأخذ الهالوجين الرقم الأقل مع مراعاة الابجدية.

DR. IBRAHIM ELBEHIRI

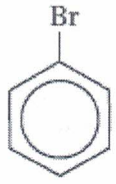
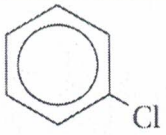
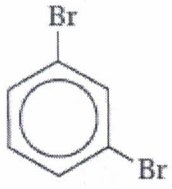
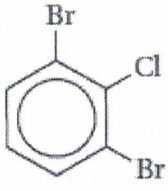
تطبيق: اكتب اسم المركب التالي:

	 .....
	 .....

تطبيق: ارسم الصيغة:

3،1-ثنائي كلورو بروبان	**1،1،1-ثلاثي فلورو ايثان**

هاليدات الأريل: هي مركبات عضوية تحتوي على ذرة هالوجين او اكثر مرتبطة مع **حلقة بنزين** (مجموعة **أريل** Ar)

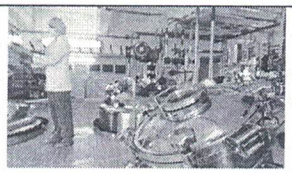
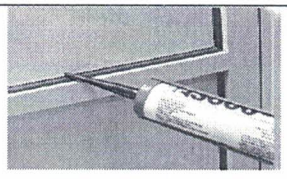
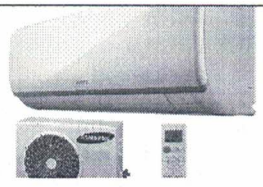
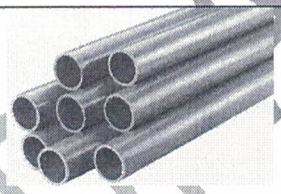
	 .....
	 .....

تطبيق: ارسم الصيغة:

1-برومو-4-كلوروبنزين	**5،3،1—ثلاثي كلوروبنزين**

Dr. KRAM ELBEHIRY

استخدامات هاليدات الألكيل :

1– جسم الانسان	في **هرمونات الغدة الدرقية** تحتوي على يود عضوي	
2– مواد اولية	في صناعة الكيماويات لان ذرة **الهالوجين أكثر نشاط** من الهيدروجين	
3–تستعمل كمذيبات	في مواد التنظيف لأنها **مذيبات غير القطبية** تذيب الدهون بسهولة	
4–كلوروميثان CH_3Cl	في صناعة المواد اللاصقة المعروفة تجاريا **بالسيليكون** لتثبيت الأبواب والنوافذ	
5–مركبات الكلوروفلوروكربون **CFCs**	في المبردات وأنظمة **التكييف** ولكن تضر بطبقة الأوزون تم استبدالها بمركبات الهيدروفلوروكربون **HFCs** و منها (**1،1،2**– ثلاثي فلورواثان)	
6–بوليمر رباعي فلورو إيثين **PTFE**	بلاستيك يسمى **التيفلون** يتم تحضيره من غاز رباعي فلورواثين يستخدم كسطح غير لاصق لأدوات المطبخ	
7–بوليمر كلوريد فينيل **PVC**	بلاستيك يسمى **الفينيل** يمكن تشكيله علي هيئة صفائح رقيقة و مجسمات الالعاب و انابيب المياه	
8–الهالوثان	استخدم **مخدر** عام عند اجراء العمليات الجراحية قديما (**2**–برومو–**2**–كلورو–**1،1،1**–ثلاثي فلورواثان)	

B. AKRAM ELBEHERY

خصائص هاليدات الألكيل و الأريل :

• درجة الغليان والكتلة الجزيئية

➤علل: درجة غليان وكثافة هاليد الالكيل اعلى من الالكان الذي يحتوي على عدد ذرات الكربون نفسه؟

لان هاليد الالكيل له **كتلة جزيئية أكبر** وبالتالي **قوى تشتت لندن أكبر** وبالتالي **درجة غليان اعلى**

الاسم الكيميائي	الصيغة الكيميائية	درجة الغليان (°C)	الكثافة (g/ml) في الحالة السائلة
ميثان	CH_4	−162	0.423 عند 162 °C
كلورو ميثان	CH_3Cl	−24	0.911 عند 25 °C

➤علل: من الجدول السابق يتضح ان الكلورو ميثان اعلى من الميثان في درجة الغليان؟

.....

الاسم الكيميائي	الصيغة الكيميائية	درجة الغليان (°C)	الكثافة (g/ml) في الحالة السائلة
بنتان	$CH_3CH_2CH_2CH_2CH_3$	36	0.626
1–فلورو بنتان	$CH_3CH_2CH_2CH_2CH_2F$	62.8	0.791
1–كلورو بنتان	$CH_3CH_2CH_2CH_2CH_2Cl$	108	0.882
1–برومو بنتان	$CH_3CH_2CH_2CH_2CH_2Br$	130	1.218
1–أيودو بنتان	$CH_3CH_2CH_2CH_2CH_2I$	155	1.516

زيادة ↓ (درجة الغليان) — زيادة ↓ (الكثافة)

➤علل: درجة غليان وكثافة هاليد الالكيل تزداد كلما زاد عدد الالكترونات في الاتجاه من الفلور الى اليود؟

لأنه كلما زاد عدد الالكترونات تزداد **الكتلة الجزيئية** وبالتالي تزداد **قوى تشتت لندن** (اقطاب مؤقته) وبالتالي تزداد **درجة الغليان و الكثافة**

➤اشرح العلاقة بين عدد الالكترونات في الهالوجين ودرجة غليان هاليد الالكيل

.....

اختار الإجابة الصحيحة:

1–أي المركبات التالية هو الأعلى في درجة الغليان

أ– فلوروميثان ب– كلوروميثان ج– بروموميثان د– ايودوميثان

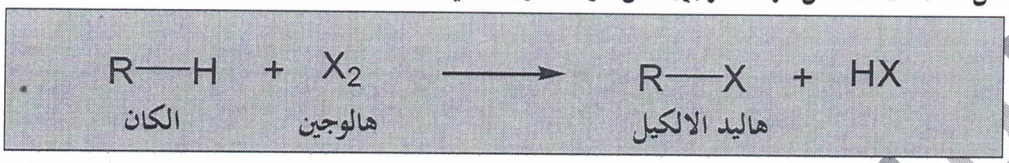
2–أي المركبات التالية هو الأعلى في درجة الغليان

أ– فلوروميثان ب– ايودوميثان ج– 1–فلوروميثان د– 1–ايودوايثان

Dr AKRAM BEHIRY

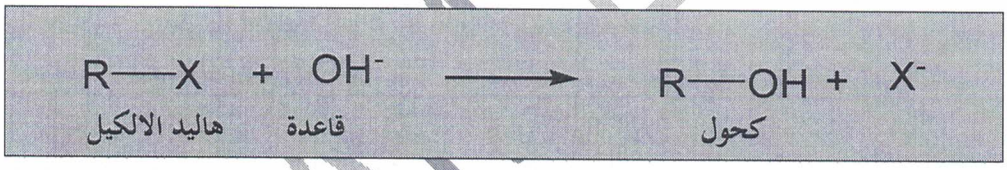
- **تفاعلات الاستبدال**: هو تفاعل فيه تحل ذرة محل ذرة اخرى في المركب

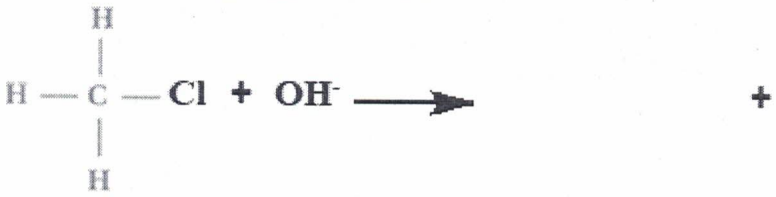
➤ **الهلجنة**: هو تفاعل استبدال فيه تحل ذرة هالوجين محل ذرة هيدروجين في الالكان (حيث **X** تمثل فلور او كلور او بروم) اما اليود فلا يتفاعل)



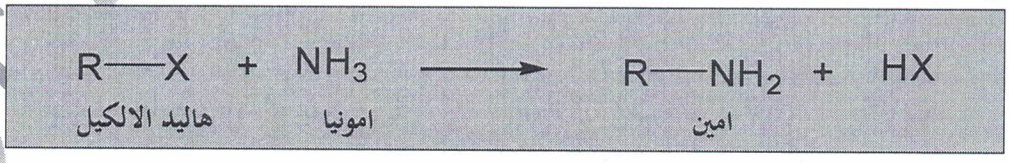
➤ **تفاعلات هاليدات الالكيل**:

1- **مع القواعد**





2- **مع الامونيا**



عضوية 2 واجب1:

1–للصيغة $C_2H_4Cl_2$ اثنين من الايزومرات البنائية ، ارسم الصيغة البنائية لكل أيزومر و اذكر اسمه بحسب الايوباك

....

2–للصيغة $C_3H_6Cl_2$ أربعة ايزومرات بنائية ، ارسم الصيغة البنائية لكل أيزومر و اذكر اسمه بحسب الايوباك

....

....

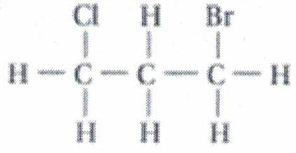
3–للصيغة $C_2H_2Cl_2$ اثنين من الايزومرات الهندسية ، ارسم الصيغة البنائية لكل أيزومر و اذكر اسمه بحسب الايوباك

....

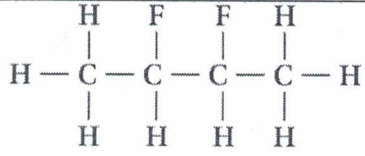
4–اكتب معادلة تحضير كحول الميثانول CH_3OH من كلوروميثان

.....

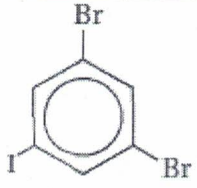
5–اكتب اسم المركب التالي:



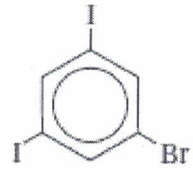
.....



.....



.....



.....

Dr. AKRAM ELBEHIRI