



كلية العلوم

القسم :الكيمياء

السنة : الرابعة

المادة : عضوية معدنية

المحاضرة : الاولى/تظري/

{{ مكتبة A to Z }}

مكتبة A to Z : Facebook Group

كلية العلوم ، كلية الصيدلة ، الهندسة التقنية ، تكنولوجيا المعلومات والاتصالات

٤

يمكنكم طلب المحاضرات برسالة نصية (SMS) أو عبر (What's app-Telegram) على الرقم 0931497960

المخاضة الأولى

المركبات العضوية المعدنية

أولاً - تعريف:

هي المركبات التي تحتوي على رابطة بين الكربون والمعدن (C-M) وتكون الرابطة إما تساهمية أو أيونية. وتختلف هذه الرابطة من نوع إلى آخر.



وتكون الرابطة بينهما في الحالة رابطة تساهمية وتحتل القسم العضوي في المركب العضوي المعدني أن يرتبط بالرابطة الهادئة. حيث تتركز الإلكترونات في ذرة المعدن. ولتقدير متوكسيد الصوديوم (NaOCH_3) مركب عضوي معدني وذلك لكونه الرابطة فيه بين المعدن والأكسجين وليس بين المعدن والكربون. من أمثلة المعادن التي تحتل أن ترتبط بالكربون لتشكل مركب عضوي معدني: آ. معادن المجموعة الأولى في الجدول الدوري مثل الليثيوم، الصوديوم، البوتاسيوم والتي تسمى المعادن القلوية.

ب. معادن المجموعة الثانية مثل المغنسيوم والكالسيوم والتي تسمى بالمعادن القلوية الترابية (الأرضية).
ج. معادن المجموعة الثالثة مثل الألومنيوم.
د. معادن المجموعة الرابعة مثل الرصاص.
هـ. معادن المجموعة الخامسة مثل الحديد - النيكل - المنغنيز وغيرها.

ثانياً - تمثيل :

تعد سمية المركبات العضوية المعدنية على كحدٍ نوع المعدن والجزء
العضوي المرتبط به حيث تم التسمية وفقاً لـ
اسم المركب العضوي المعدني = اسم الأيون + اسم المعدن
أمثلة :

BH_3 : هيدريد البورون

SiH_4 : هيدريد السيليكون

$(CH_3)_3Al$: ثلاثي ميثيل الألومنيوم

$(CH_3)_2Hg$: ثنائي ميثيل الزئبق

أما المركبات العضوية المعدنية التي يرتبط فيها المعدن بمجموعتين أو أكثر
من الهالوجينات فتسمى بأسماء المركبات الهالوجينية
المتبقية :

اسم المركب العضوي المعدني المرتبط بالهالوجين = اسم الهالوجين + اسم الأيون + اسم المعدن

CH_3CH_2MgCl : بروميد إثير المغنسيوم

CH_3HgCl : كلوريد ميثيل الزئبق

تسمى المركبات التي لها الصيغة العامة $R-Mg-X$ بمركبات غرينارد حيث :

R : مجموعة عضوية

Mg : مغنسيوم

X : ذرة هالوجين

ثالثاً: الخواص الفيزيائية للمركبات العضوية المعدنية:
معظم مركبات العضوية المعدنية درجات انصهارها وانخفاض انقراضها
باعتبارها مع بلورات المعدن ذاتها بحيث توجد في الدرجة العادية
من الحرارة على شكل سائل أو غاز (Me_3B)، وبحسب تعلق المركب بالعضوية
المعدنية في المخلات العضوية انخفاضه القطبية عند التولوث والذرات
والأحوال، تختلف الخواص الفيزيائية للمركبات العضوية المعدنية
على أساس مدى قطبية الرابطة بين الكربون والمعدن:

حيث أن ما قد تكون الرابطة يالية القطبية (مركبة من الذرات) ردياً
كما هو الحال في $(C_2H_2)(H_2Na)$ وقد تكون ضعيفة القطبية
(مركبة) كما هو في رابعي السيلين $Pb(C_2H_5)_4$

ولما زاد مزيد الكهرسلبية بين الكربون والمعدن كلما زاد
قطبية الرابطة (أصبحت أكثر ردياً) وبالتالي يكون المركب العضوي
أعدي أكثر لثا وقد استقراراً.

رابعاً - طرق تصنيف المركبات العضوية المعدنية:

تتبع تقسيم المركبات العضوية المعدنية من أساس:
الترتيب - وضع المعدن في الجدول الدوري -
صبيعة الرابطة بين $C-M$:

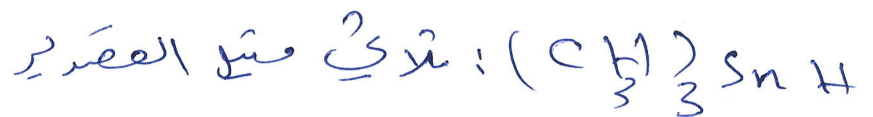
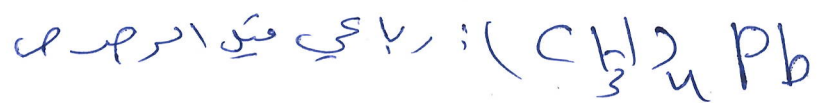
أولاً - اتفهم على أساس التركيب :

تتميز تقسيم هذه المركبات إلى نوعين :

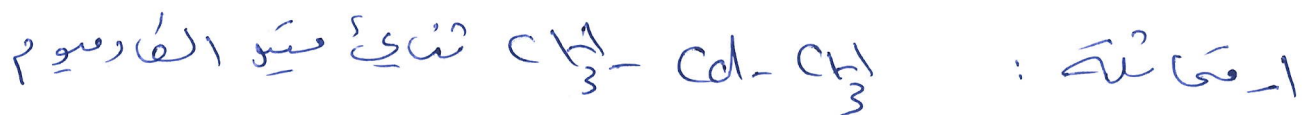
أ - المركبات العضوية المعدنية البسيطة :

وهي المركبات التي تحتوي على شعور الصوديوم و كروميون أو ذرة الصوديوم فقط :

أمثلة :



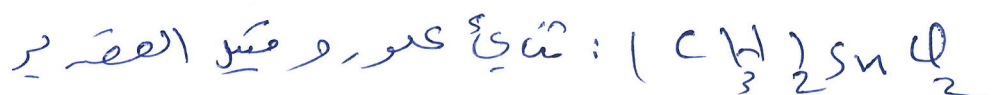
وتبين أن قسم المركبات العضوية المعدنية البسيطة بدورها أربعة إلى نوعين :



2 - المركبات العضوية المعدنية المختلفة :

حيث ترتبط ذرة المعدن بالذرة العضوية و ~~بذرة~~ غير عضوية أيضاً :

أمثلة :



ثانياً: التقسيم على أساس وضع العدد في الجدول الدوري:

نقسم إلى نوعين:

1- عناصر المجموعة الرئيسية: وهي المركبات العضوية الحديثة المتكونة

من عناصر المجموعة الرئيسية (S و P)

أمثلة:

$LiAlH_4$ فيل الليثيوم

$Pb(CH_3)_4$ رباعي ميثيل الرصاص

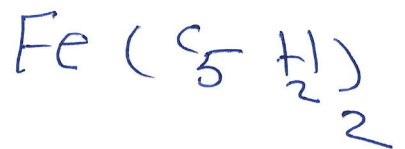
2- عناصر المجموعة الانتقالية: (d و f)

وهي المركبات العضوية الحديثة المتكونة من عناصر المجموعتين

الانتقالية.

أمثلة:

Ferrocene فيروسين



ثالثاً: التقسيم على أساس طبيعة الرابطة بين الكربون والعنصر:

تصنف المركبات على أساس نوع الرابطة بين ذرة الكربون

والعدد ومنه ما يلي:

1- الرابطة الأحادية:

تتألف الرابطة بين ذرة الكربون في المركب العضوي وذرة عنصر

لصغير القوية والفلزية أترابية ويراد بها أن تكون كل هذه الرابطة

كلها إرادة الفروع في الكهرسلبية بينهما وتعتبر مركبات الهيدروكربون

ج- الرابطة المثلثة :

تتأ الرابطة بين ذرة الكربون و ذرة الكربون و ذرة الهيدروجين

للعناصر الانتقالية مثل : $Ti(CH_3)_4$ / R_2Hg / R_2Cd

والمعادن الانتقالية مثل : $(CH_3)_4Si$ / PR_3 / R_4Pb

د- الرابطة التساهمية (رابطة ناقصة إلكترونات) :

تتأ هذه الرابطة بين ذرة الكربون في المركب العضوي وبين

ذرة الهيدروجين و المجموعات الوظيفية في الجزيئات العضوية

(Al , B , Mg , Be , Li)

تتميز هذه الرابطة بوجود أكثر من قوس (ذرة مركزية) كيميائية بعدة

مجموعات وظيفية و تسمى هذه الذرات (المعادن) التي تعطي النقص

الموجود في الذرات الجزيئية والوصول إلى حالة أكثر استقراراً .

يكون هذا الارتباط في هيئة كيميائية بين ذرة الهيدروجين و ذرة

الكربون و يسمى الارتباط بهذا الشكل :





مكتبة أ إلى ز