



كلية العلوم

القسم : الكيمياء

السنة : الرابعة

المادة : عضوية معدنية

المحاضرة : الاولى /نظري/

{{ مكتبة A to Z }}

مكتبة A to Z Facebook Group :

كلية العلوم

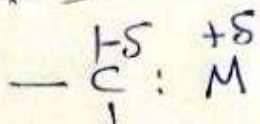
يمكنكم طلب المحاضرات برسالة نصية (SMS) أو عبر (What's app-Telegram) على الرقم 0931497960

2026

4

أولاً - تعريف المركبات العضوية المعدنية :

هي المركبات التي تحتوي على رابطة بين الكربون والمعدن
(C-M) ويكون الارتباط مباشر أي ترتبط مباشرة بالمعدن
مع الكربون مباشرة أو تكون هذه الرابطة من نوع كس أو ك
وتكون الرابطة بينهما في العادة رابطة قلبية :



وتبين للعلم العضوي في المركب العضوي المعدني أن يرتبط برابطة
إحدى أطرافها بالذرة المعدنية.

لا يعتبر سيوليد الصوديوم (NaOH) مركب عضوي معدني وذلك لأنه يرتبط
بين المعدن والأكسجين وليس بين المعدن والكربون.

وهناك أمثلة العادة التي تبين أن ترتبط بالكربون لتشكل مركب عضوي معدني
أ - عاده المجموعة الأولى في الجدول الدوري مثل الليثيوم والصوديوم
البوتاسيوم والتي تكون العادة القلوية

ب - عاده المجموعة الثانية مثل المغنسيوم والكالسيوم والتي تكون
القلوية الترابية (الأرضية)

ج - عاده المجموعة الثالثة مثل الألومنيوم

د - عاده المجموعة الرابعة مثل الرصاص

هـ - المعدن الانتقالي مثل الحديد - النيكل - الزنك وغيرها

ثانياً - هيدرات :

تعد هيدرات المركبات العضوية المعدنية على كحدٍ نوع المعدن والجزء

العضوي المرتبط به حيث تم التسمية وفقاً يلي :

اسم المركب العضوي المعدني = اسم الأيون + اسم المعدن

أمثلة :

BH_3 : هيدريد البورون

SiH_4 : هيدريد السيليكون

$(CH_3)_3Al$: ثلاثي ميثيل الألمنيوم

$(CH_3)_2Hg$: ثنائي ميثيل الزئبق

أما المركبات العضوية المعدنية التي يرتبط فيها المعدن ببعض الأيونات

عند العضوية كالهالوجينات فتسمى بأسماء المركبات الهالوجينية

المتبقية :

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

CH_3MgCl : بروميد ميثيل المغنسيوم

CH_3HgCl : كلوريد ميثيل الزئبق

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

R : راديكالي

Mg : مغنسيوم

X : ذرة هالوجين

ثالثاً: الحواصن الأليمانية والعزايانية للمرتبة العضوية المعدنية:

معظم المرتبة العضوية المعدنية درجاتها لها وعيناها انخفاض

بالمقارنة مع بلورات المعدن ذاته بحيث توجد في الدرجة العادية

من الحرارة على شكل سائل أو غاز (Me_3B)، وعموماً تقل المرتبة العضوية

المعدنية في المخلات العضوية المنخفضة القطبية مثل التولوين والبرازول

والإيثانول، تختلف الحواصن الأليمانية والعزايانية للمرتبة العضوية المعدنية

على أساس مدى قطبية الرابطة بين الكربون والمعدن:

حيث أن ما قد تكون الرابطة عالية القطبية ومرتبته من الترتيب

كما هو الحال في ($C_3H_3(C_2H_5)_3$) وقد تكون ضعيفة القطبية

ومرتبة (كما هو في رابعي الإيثانول $Pb(C_2H_5)_2$)

ولهذا زاد مزيد الكهرسلبية بين الكربون والمعدن كلما زاد

قطبية الرابطة (وأهميتها أكثر مرتبة) وبالتالي يكون المرتبة العضوية

المعدنية أكثر لها وقد استقراراً.

رابعاً - طرق تصنيف المرتبة العضوية المعدنية:

تتميز تصنيف المرتبة العضوية المعدنية من أساس:

الترتيب - وضع المعدن في الجدول الدوري -

صبيعة الرابطة بين C-M:

أولاً - اتفهم على أساس الرتب:

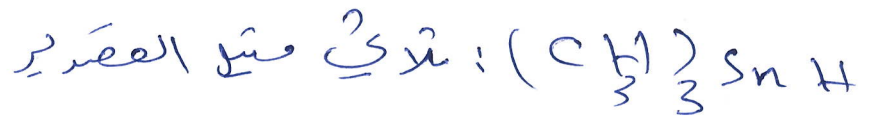
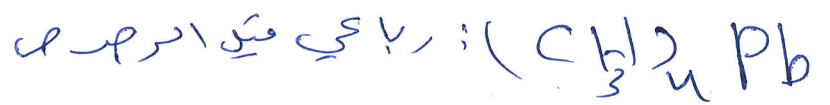
تمين تفهم هذه العرتب ت لى نوعين:

أ - العرتب ت العنوية المعدنية البيلة:

هى العرتب ت اللى محتوية على مقوم الصيدوكربونات هو ذرة

الصيدوهين فقط:

أمثلة:



وتبين ان لقم العرتب ت العنوية المعدنية البيلة بدرجة

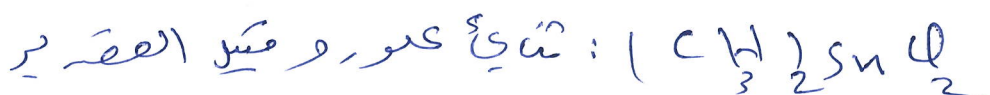
ألفية لى نوعين:



2 - العرتب ت العنوية المعدنية المختلفة:

عيت ترتب ذرة المعدن بالق العنوي مقيد ~~ببعض~~ عيز عنوي ألفية:

أمثلة:



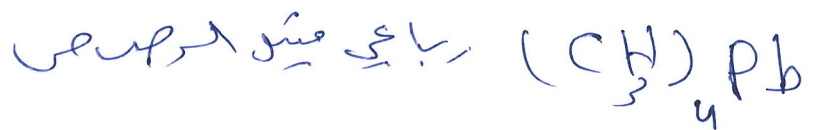
ثانياً: التقسيم على أساس وضع العدد في الجدول الدوري:

لصنف أولي نوعين:

1- عناصر المجموعة الرئيسية: وهي المركبات العنصرية المتكونة

من عناصر المجموعة الرئيسية (P و S)

أمثلة:



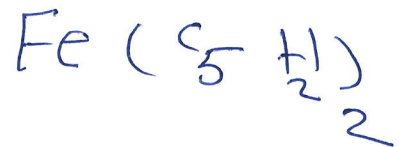
2- عناصر المجموعة الانتقالية: (d و f)

وهي المركبات العنصرية المتكونة من عناصر المجموعة

الانتقالية.

أمثلة:

Ferrocene فيروسين



ثالثاً: التقسيم على أساس طبيعة الرابطة بين الكربون والعنصر:

تصنف المركبات على أساس نوع الرابطة بين ذرة الكربون

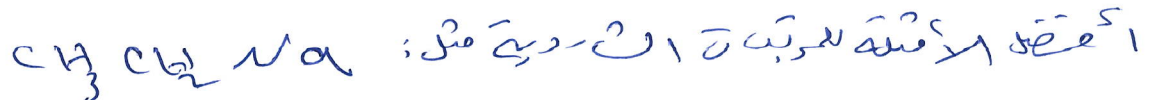
والعدد من التالي:

1- الرابطة انودية:

تتأثر الرابطة بين ذرة الكربون في المركب العنصري وذرة العدد

للعناصر القلوية والقلوية الترابية ويراد بها تلك هذه الرابطة

كلما ازداد الفرق في الكهرسلبية بينهما وتعتبر مركبات العنصر



2- الرابطة المترتبة :

تتأ الرابطة بين ذرة الكربون وبين المركب العضوي وذرة المعدن

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

والفصل من الرابطة المترتبة مثل : $(CH_3)_4Si$ / PR_3 / R_4Pb

3- الرابطة التساهمية (رابطة ناقصة إلكترونات) :

تتأ هذه الرابطة بين ذرة الكربون في المركب العضوي وبين

ذرة المعدن مثل المجموعتين الثلاثة الأولى في الجدول الدوري

(Li / Be / Mg / B / Al)

تميز هذه الرابطة بوجود أكثر من قوس (ذرة مرتبطة) كترابط بعدة

مجموعات عضوية وتصل هذه الذرات والمعادن إلى تعويض النقص

الموجود في الذرات الجزيئية والوصول إلى حالة أكثر استقراراً.

يكون هذا الارتباط على هيئة كبريتات بين ذرة المعدن بذرة

الكربون، ويكون الارتباط بالشكل :





مكتبة AZ to Z