كلية العلوم

القسم :الكيمياء

السنة : الرابعة

المادة : عضوية معدنية

المحاضرة : الثانية/عملي/

{{ مكتبة A to Z }}

Facebook Group : مكتبة A to Z

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

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

المحاضرة الثانية

أهمية وتطبيقات المركبات العضوية المعدنية

تعتبر المركبات العضوية المعدنية ذات نشاط كيميائي واسع جداً على عكس مماثلها المركبات العضوية واللاعضوية وذلك بوجود رابطة قطبية بين الكربون والمعدن وذلك مما يجعلها مفيدة في التصنيع الكيميائي

ويمكن أن نصنف استخدامات وتطبيقات هذه المركبات حسب نوع المعدن كما يلي :

١- مركبات الماغنزيوم العضوية .

إن أكثر مركبات الماغنزيوم العضوية استخداماً هو عاشق عن بنيامين والذي يملك الصيغة العامة (RMgX)

حيث X : هالوجين

Mg : ماغنزيوم

R : مجموعة ألكيلية (سلسلة كربونية مفتوحة مشبعة أو غير مشبعة) أو حلقة أروماتية مجموعة عطرية

يحضر كاشف غرينيارد من تفاعل الهاليد العضوي مع المغنيزيوم

بوجود الإيثر الجاف وتفاعل الهاليدات الألكيلية مع Mg بسرعة أكبر

من تفاعل الهاليدات العطرية

$$CH_3I + Mg \xrightarrow{\text{ether}} CH_3MgI$$

يستعمل الإيثر تحديداً ويجب أن يجفف تماماً من الماء والكحول

التي تكون عادة موجودة في الإيثر، فلو وجدت آثار من الماء والكحول

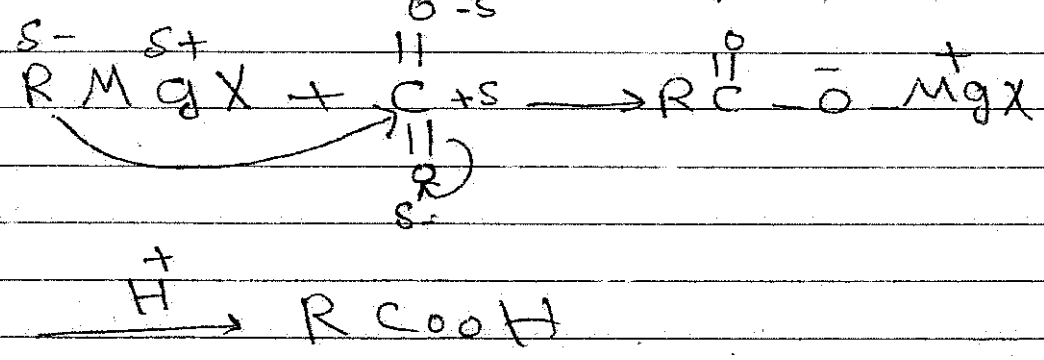
فلا يحضر السيليم لتكون كاشف غرينيارد

تفاعلات كاشف غرينيارد :

أ- تفاعله مع CO_2 :

ينشأ من هذا التفاعل تكوين رابطة بين ذرتي كربون ومن ثم الحصول

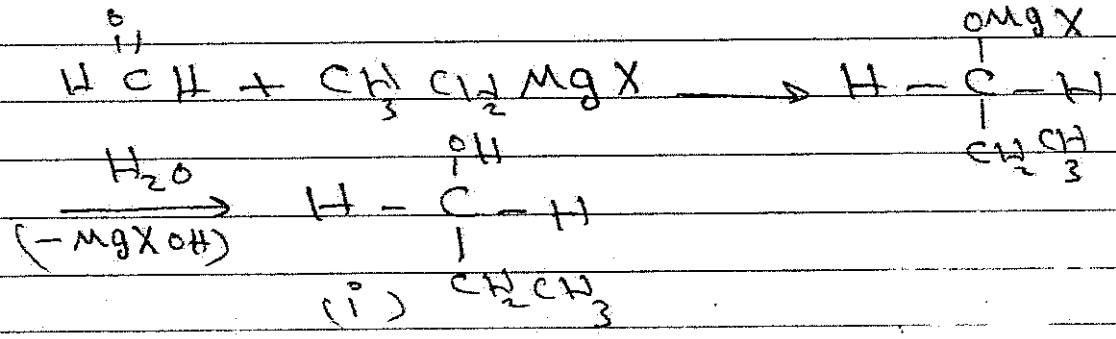
على الحمض العوامل :



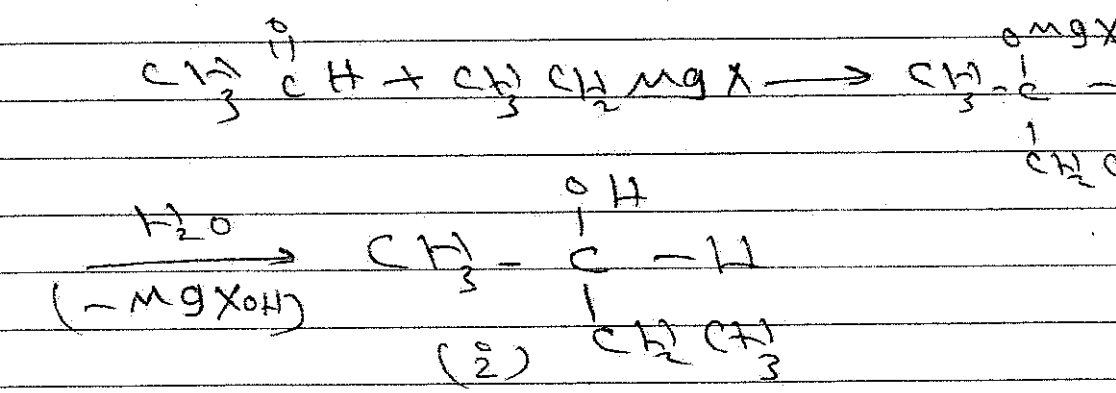
ثانيا : تفاعل غرينيار مع مركبات الكربونيل :

P - في حالة التفاعل مع الألدهيدات والكيتونات سوف يتكون ملح المغنيزيوم الهالوجيني المطابق ومدحض الأكسجين يحول الكحول المقابل مائياً :

* تفاعل مع الفورم ألدهيد يتشكل كحول أولي :



* تفاعل مع الأسيت ألدهيد يتشكل كحول ثانوي :



* تفاعل الكيتون ← تكوين كحول ثالثي

$$CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3 + C_4H_9MgBr \longrightarrow C_4H_9-\overset{CH_3}{\overset{|}{C}}-OMgBr$$
$$\xrightarrow{H_2O} C_4H_9-\overset{CH_3}{\overset{|}{C}}-OH$$
$$CH_3 \quad (3^\circ)$$

ب- تفاعل هيدريدات الحموض :

تتفاعل هيدريدات الحموض كالإسترات وهاليدات الحموض وعادة ما تتحد جزيئتين من كاشف غرينيار، وهذه المشتقات هي التي تشكل في البداية كيتونات وبتفاعل المشتق مع المزيد من كاشف غرينيار، وتشكل الكحول الثالثي

$$RMgX + \acute{R}-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-Z \longrightarrow R-\overset{OMgX}{\overset{|}{C}}-Z \longrightarrow \acute{R}-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-R$$
$$R \quad \text{(كيتون)}$$

حيث Z : $-OR$ ، $-OAr$ ، $-Cl$

$$\acute{R}-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-R + \bar{R}MgX \longrightarrow \acute{R}-\overset{OMgX}{\overset{|}{C}}-\bar{R}$$
$$R$$
$$\xrightarrow{H_2O} \acute{R}-\overset{OH}{\overset{|}{C}}-\bar{R} \quad (3^\circ) \text{ (كحول ثالثي)}$$
$$R$$

ثالثاً : تفاعل كاشف جرينيار مع المجموعة الكربونيلية في الأميدات

الكواشف :

يعبر مجموعة التفاعل تشكل المركب العضوي المشتق من المجموعة الأليفية أو العطرية لكاشف جرينيار دي بالإضافة إلى تشكل ملح المغنزيوم الهالوجيني :

$$RMgX + \bar{R}COOH \rightarrow RH + \bar{R}COOMgX$$

$$RMgX + \bar{R}OH \rightarrow RH + \bar{R}OMgX$$

$$RMgX + \bar{R}_2NH \rightarrow RH + \bar{R}_2N MgX$$

رابعاً : تفاعل كاشف جرينيار مع النتريلات :

$$R-C^{\delta+}\equiv N^{\delta-} + \overset{\delta-}{R}MgX^{\delta+} \longrightarrow \begin{matrix} R \\ R \end{matrix}\!\!>C=N\overset{+}{M}g\bar{X}$$

$$\begin{matrix} R \\ R \end{matrix}\!\!>C=N\overset{+}{M}g\bar{X} \xrightarrow[-MgXOH]{H^+ \cdot H_2O} \left[\begin{matrix} R \\ R \end{matrix}\!\!>C=NH\right]$$

$$\xrightarrow{H_2O} \begin{matrix} R \\ R \end{matrix}\!\!>C=O + NH_3$$

خامساً : تفاعل تفاعل جرينيارد مع الأكسجين وثيوكبريت :

$$RMgX + O_2 \rightarrow R-O-MgX \xrightarrow{H^+} ROH$$

$$RMgX + S \rightarrow R-S-MgX \xrightarrow{H^+} RSH$$

ينتج من هذا التفاعل كحول وثيوكحول .

مكتبة A to Z