

ال Google في (الكيمياء العضوية)

أ. عبد الفتاح السائح 078-5960702

أ. محمد الحنيني 078-7159759

الكيمياء العضوية

المركبات العضوية : وهي المركبات التي تحتوي على الكربون والهيدروجين في تركيبها الأساسي ، وقد تحتوي على بعض العناصر الأخرى مثل :
O و N و P و S والهالوجينات ، F و Cl و Br و I .

أولاً : الهيدروكربونات .

وهي مركبات عضوية تقتصر في تركيبها / تكوينها على الكربون والهيدروجين فقط

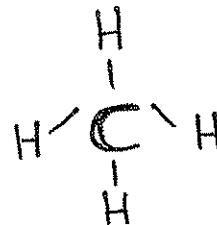
وهي : (أ) الألكانات

(ب) الألكينات

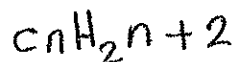
(ج) الألكاينات .

(أ) الألكانات : وتعرف الألكانات بأنها هيدروكربونات مشبعة ، تتكون من عنصرين الكربون والهيدروجين فقط ، وجميع الروابط التي تكونها هي روابط مشتركة أحادية من نوع لـ .

مثال : غاز الميثان .



وتكون الصيغة العامة للألكانات



ال Google في (الكيمياء العضوية)

أ. عبد الفتاح السائح 078-5960702

أ. محمد الحنيني 078-7159759

* جدول لمثل بعض أسماء الألكانات .

اسم الألكان	الصيغة الجزيئية	الصيغة البنائية المختصرة
ميثان	CH_4	CH_4
إيثان	C_2H_6	CH_3CH_3
بروبان	C_3H_8	$CH_3CH_2CH_3$
بيوتان	C_4H_{10}	$CH_3(CH_2)_2CH_3$
بنزان	C_5H_{12}	$CH_3(CH_2)_3CH_3$
هكسان	C_6H_{14}	$CH_3(CH_2)_4CH_3$
هبتان	C_7H_{16}	$CH_3(CH_2)_5CH_3$

* ملاحظة .

(أ) الصيغة العامة للألكانات C_nH_{2n+2}

(ب) جميع الروابط في الألكانات من نوع سيجما (σ) .

(ج) تعد الألكانات من الهيدروكربونات المشبعة وذلك لعدم احتوائها على روابط π .

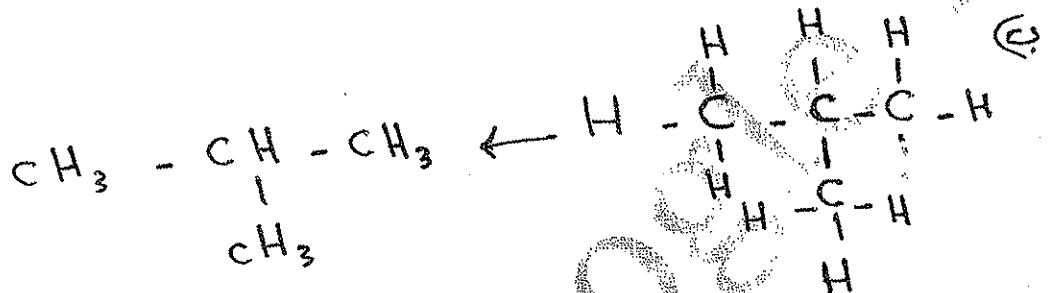
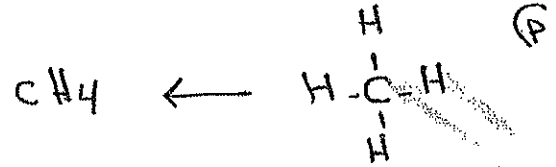
(د) يتسمى اسم الألكان بالمقطع (آت) .

ال Google في (الكيمياء العضوية)

أ. عبد الفتاح السائح 078-5960702

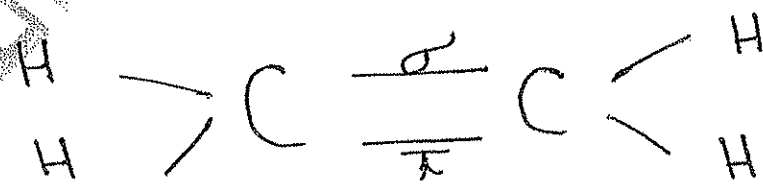
أ. محمد الحنيني 078-7159759

مثال : ارسم هيكلية بنائية مختصرة لكل مما يأتي :



ب. الألكينات .

تتميز الألكينات باحتواء جزيئاتها على رابطة ثنائية بين ذرتي كربون متجاورتين
إحداهما من نوع سيغما (σ) ، والأخرى من نوع باي (π) .

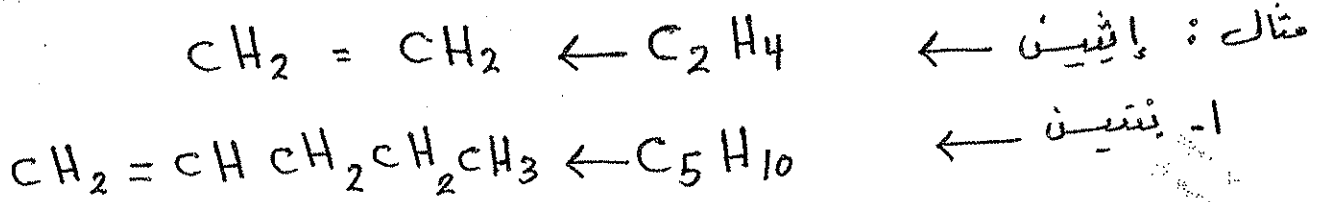


الهيكلية العامة للألكينات C_nH_{2n}

ال Google في (الكيمياء العضوية)

أ. عبد الفتاح السائح 078-5960702

أ. محمد الحنيني 078-7159759

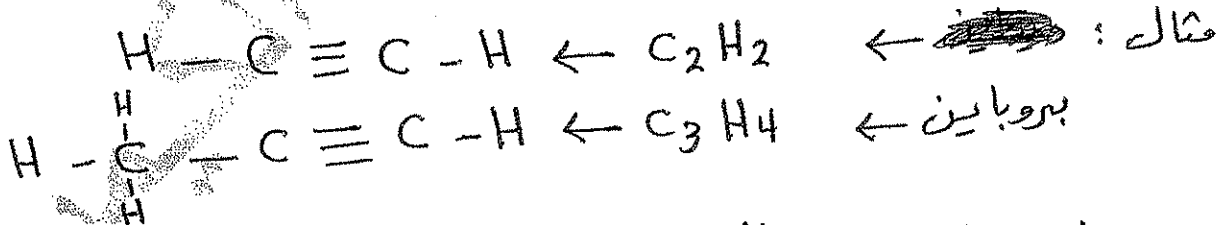


* تنتهي الألكينات بالمقطع (ين).

ج- الألكينات :
 هي هيدروكربونات غير مشبعة ، لأنها تحتوي على رابطة ثلاثية بين ذرتي كربون متجاورتين (رابطة من نوع سيجما ، ورابطة من نوع باي π) .



* الصيغة العامة للألكينات
 C_nH_{n-2}



1- بيوتاين ← C_4H_6

1- بنتاين ← C_5H_8

* تنتهي أسماء الألكينات بالمقطع (آين).

ال Google في (الكيمياء العضوية)

أ.عبد الفتاح السائح 078-5960702

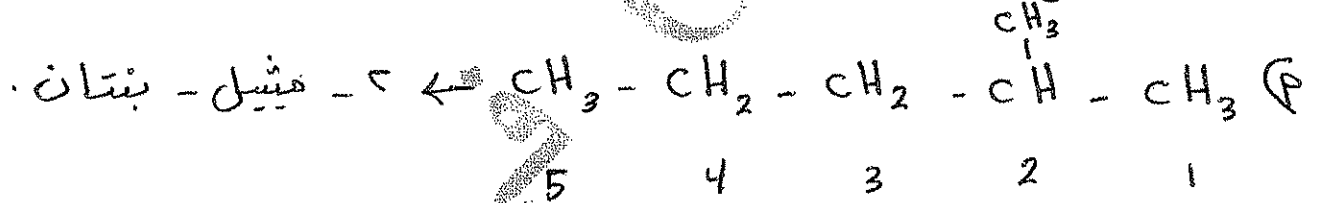
أ.محمد الحنيني 078-7159759

* تسمية الهيدروكربونات .

لتسمية المركبات الهيدروكربونية، اتّبع الخطوات التالية:

١. حدّد أطول سلسلة مستمرة من ذرات الكربون لتحديد الرابطة الشاسية إذا كان الكين، أو الرابطة الثلاثية إذا كان ألكاين .
٢. نرّفم ذرات الكربون من الطرف الأقرب للرابطة .
٣. نحدّد التفرعات .
٤. نضيف المقطع (آت أو ين أو آين) .

مثال : سمّ المركبات التالية :



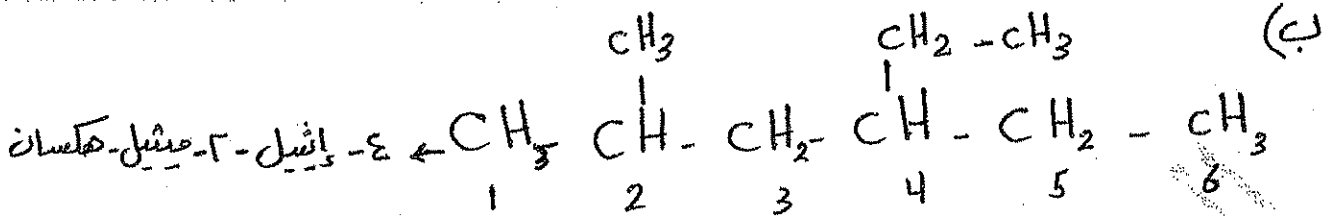
* تكون التفرعات عبارة عن الألكيل وهو (الكان - H)
مثال :

اسم الألكان	الألكيل .
CH ₄ ميثان	CH ₃ - ميثيل .
CH ₃ CH ₃ إيثان	CH ₃ CH ₂ - إيثيل .
CH ₃ CH ₂ CH ₃ بروبان	CH ₃ CH ₂ CH ₂ - بروبيل .

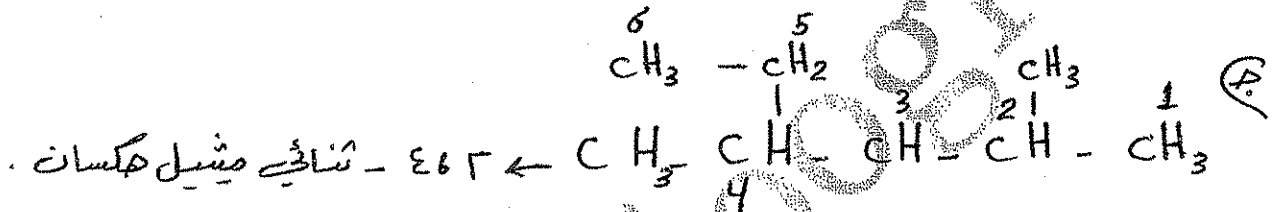
ال Google في (الكيمياء العضوية)

أ. عبد الفتاح السائح 078-5960702

أ. محمد الحنيني 078-7159759

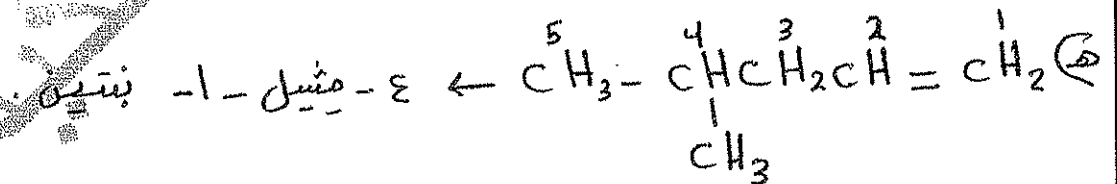
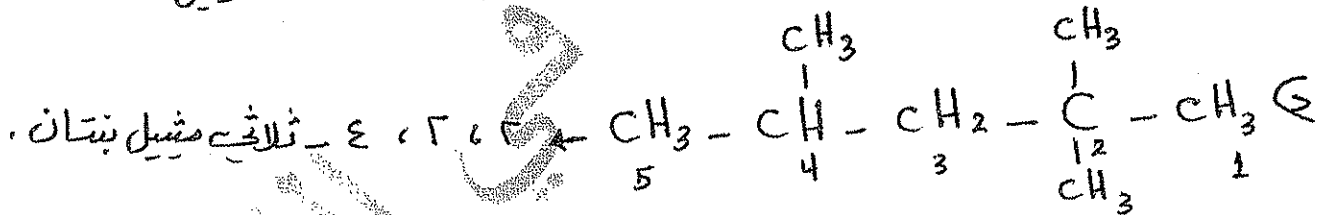


* لاحظ أن لدينا تفرعات وفي حالة وجود أكثر من تفرع ، نبدأ بالتسمية حسب ترتيبها الهجائي

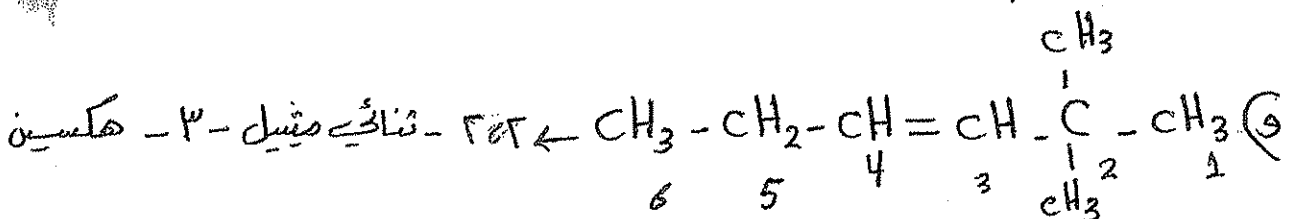


* عند وجود تفرعين بنفس نوع الألكيل ، نضع كلمة ثنائي الألكيل .

* عند وجود ثلاثة تفرعات بنفس نوع الألكيل ، نضع كلمة ثلاثي الألكيل .



* يجب الترقيم من الأقرب للرابطة .



ال Google في (الكيمياء العضوية)

أ. عبد الفتاح السائح 078-5960702

أ. محمد الحنيني 078-7159759

* عند الترقيم من الطرف الأقرب للرابطة ، يكون متساو للطرفين ، نرقم من الجهة الأقرب للتفرع .

- ثانيًا : المركبات العضوية الأخرى .

* المجموعة الوظيفية : هي جزء يميز المركب العضوي ، كالتالي .

العلامة	المثال	اسم المجموعة الوظيفية	الصيغة العامة للمركب العضوي
الكينات	$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3$	رابطة ثنائية	$\text{>C}=\text{C}<$
الكانيات	$\text{H}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{H}$	رابطة ثلاثية	$-\text{C}\equiv\text{C}-$
كحولات	CH_3-OH	هيدروكسيل	$\text{R}-\text{O}-\text{H}$
إثيرات	$\text{CH}_3-\text{O}-\text{CH}_3$	إثير	$\text{R}-\text{O}-\text{R}'$
الدهيدرات	$\text{CH}_3-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{H}$	كربونيل	$\text{R}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{H}$
كيتونات	$\text{CH}_3-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{CH}_3$	كربونيل	$\text{R}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{R}'$
حموض كربوكسيلية	$\text{CH}_3-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{OH}$	كربوكسيل	$\text{R}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{OH}$
إسترات	$\text{CH}_3-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{O}-\text{CH}_2\text{CH}_3$	إستر	$\text{R}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{OR}'$
أمينات	CH_3-NH_2	أمين	$\text{R}-\text{NH}_2$
هاليدات الألكيل	CH_3-Cl	هالوجين	$\text{R}-\text{X}$

حيث R : مجموعة الألكيل .

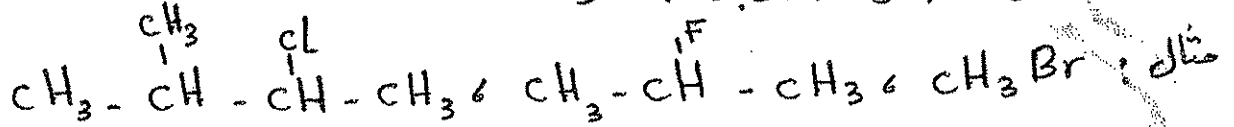
ال Google في (الكيمياء العضوية)

أ. عبد الفتاح السائح 078-5960702

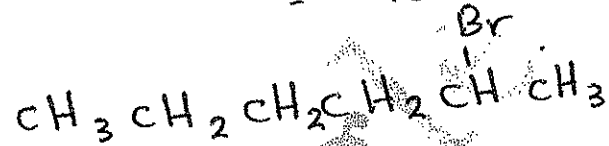
أ. محمد الحيني 078-7159759

٢ هاليدات الألكيل R - X

X : عناصر المجموعة السابعة (F و Cl و Br و I) .

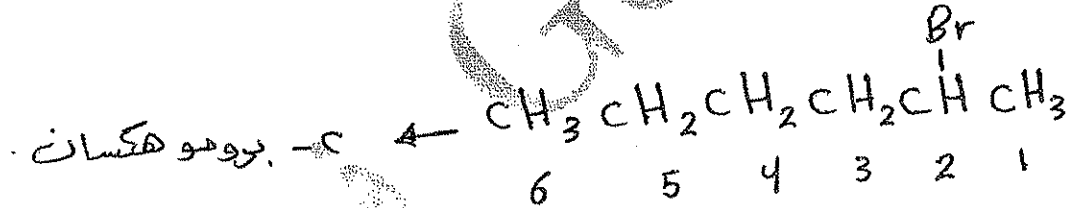


* مثال : سَمِّ المركب الآتي .



الحل : نفس الخطوات السابقة .

- نرقِّم ذرات الكربون من الطرف الأقرب إلى المجموعة الوظيفية في طول سلسلة ممكنة .



* تخفيف حرف (و) إلى الهالوجينات فقط .

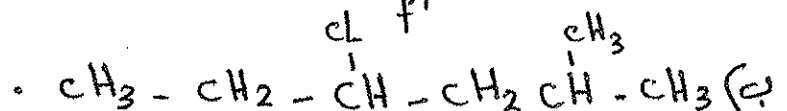
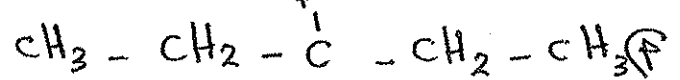
Br ← برومو .

I ← أيودو .

Cl ← كلورو .

F ← فلورو .

سؤال : سَمِّ المركبات التالية :



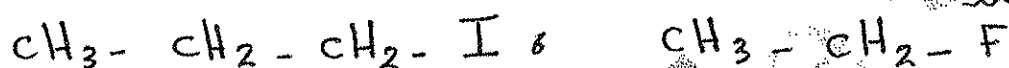
ال Google في (الكيمياء العضوية)

أ. عبد الفتاح السائح 078-5960702

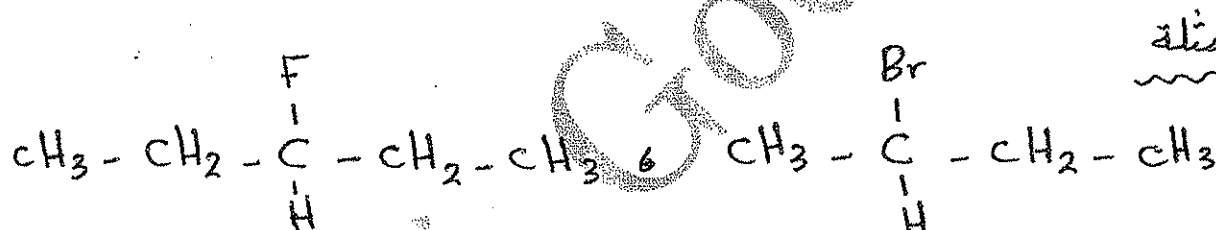
أ. محمد الحنيني 078-7159759

* تصنف هاليدات الألكيل إلى:

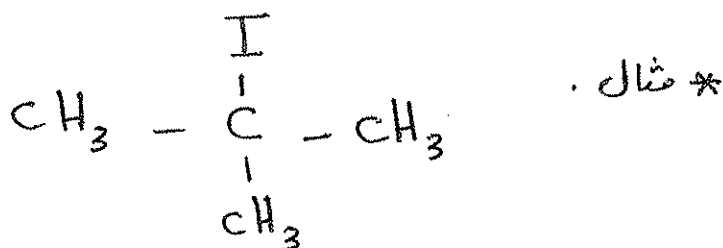
أ) هاليدات الألكيل الأولية: وفيها ترتبط ذرة الكربون التي تحمل ذرة الهالوجين بذرة كربون واحدة.



ب) هاليدات الألكيل الثانوية: وفيها ترتبط ذرة الكربون التي تحمل ذرة الهالوجين بذرتين كربون.



ج) هاليدات الألكيل الثالثية: وفيها ترتبط ذرة الكربون التي تحمل ذرة الهالوجين بثلاث ذرات كربون.



ال Google في
(الكيمياء العضوية)

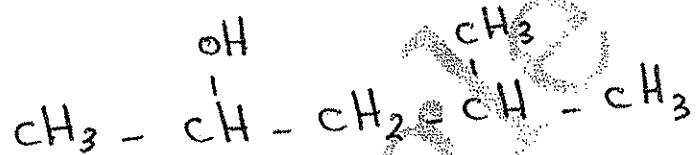
أ. عبد الفتاح السائح 078-5960702

أ. محمد الحيني 078-7159759

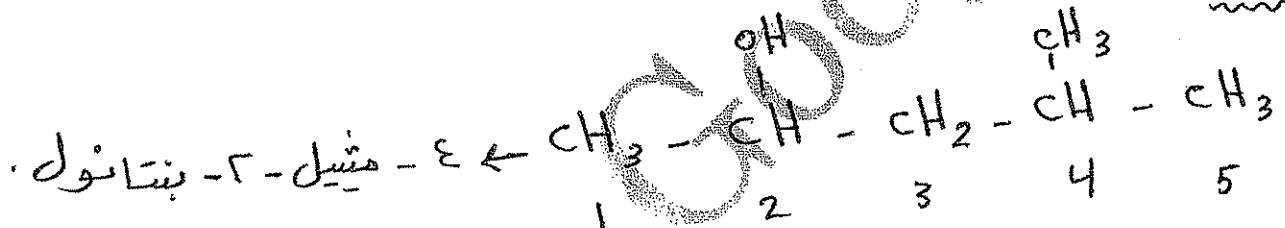
٣- الكحولات $R - OH$

مثال $CH_3 - OH$

مثال: سَمِّ الكحول الآتي:

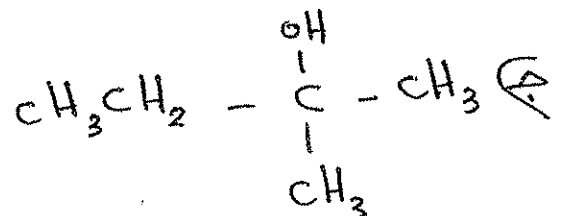
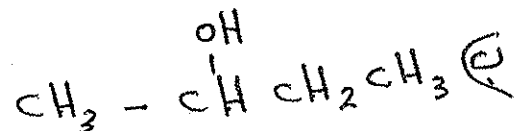
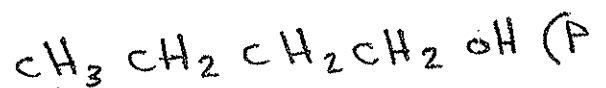


الحل:



* يضاف المقطع (نول) في الكحولات .

سؤال: سَمِّ المركبات التالية:

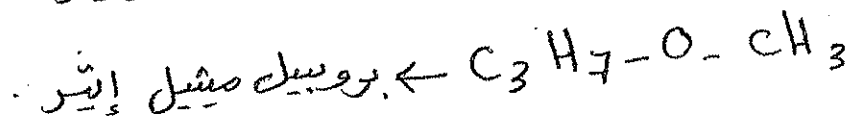
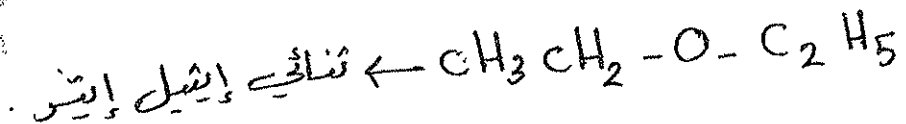
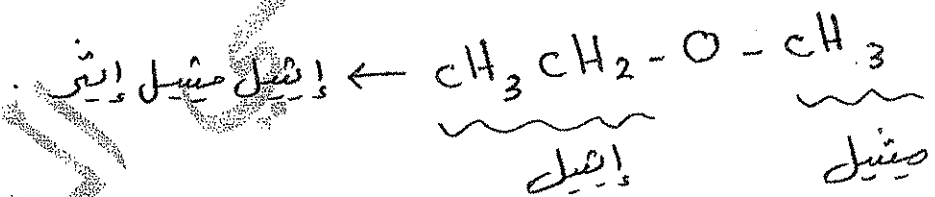
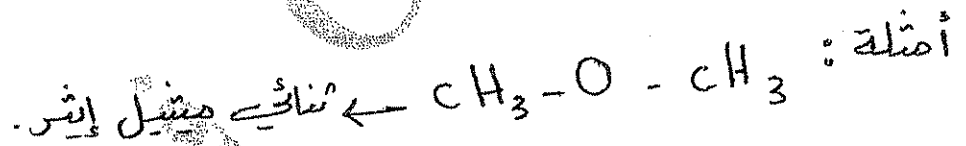
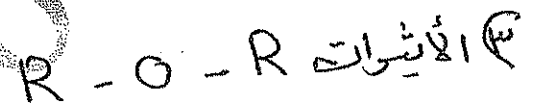
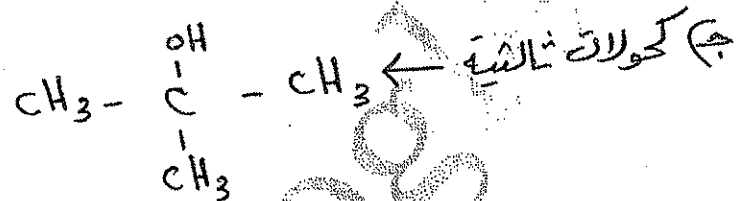
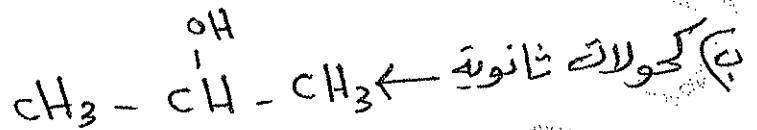
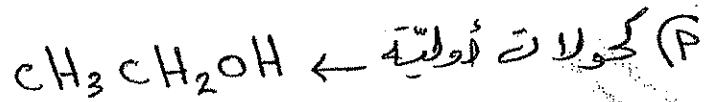


ال Google في (الكيمياء العضوية)

أ. عبد الفتاح السائح 078-5960702

أ. محمد الحنيني 078-7159759

* تصنيف الكحولات إلى :-



* يضاف المقطع (إثير) في تسمية الإثيرات.

ال Google في (الكيمياء العضوية)

أ. عبد الفتاح السائح 078-5960702

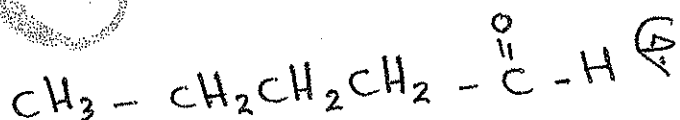
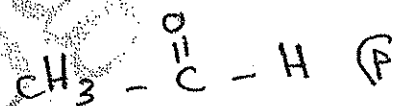
أ. محمد الحنيني 078-7159759

في الألدعائد : $R - \overset{\overset{O}{\parallel}}{C} - H$

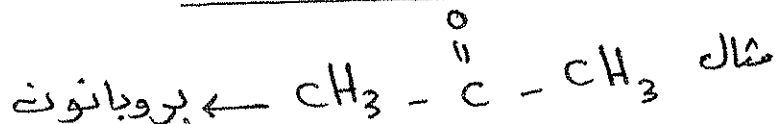
أمثلة
 $\leftarrow \text{بروبانال} \quad CH_3 - CH_2 - \overset{\overset{O}{\parallel}}{C} - H$

* يضاف المقطع (نال) في الألدعائدات

سؤال : سم الألدعائدات التالية

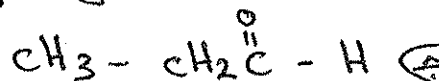
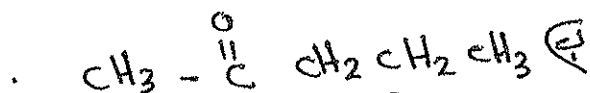
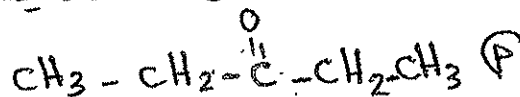


د الكيتونات $R - \overset{\overset{O}{\parallel}}{C} - R'$



* يضاف المقطع (نون) إلى الكيتونات

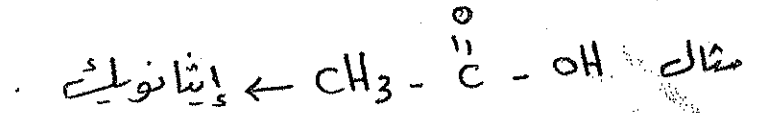
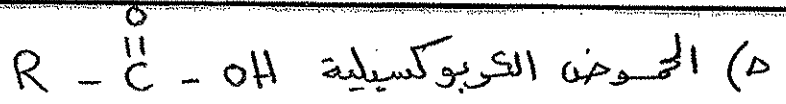
سؤال : سم المركبات التالية



ال Google في (الكيمياء العضوية)

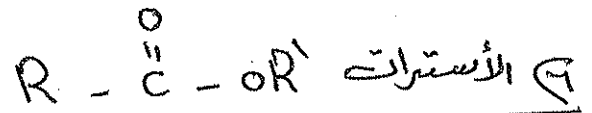
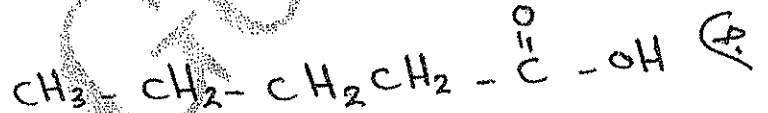
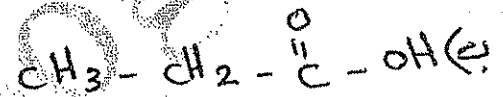
أ. عبد الفتاح السائح 078-5960702

أ. محمد الخيني 078-7159759

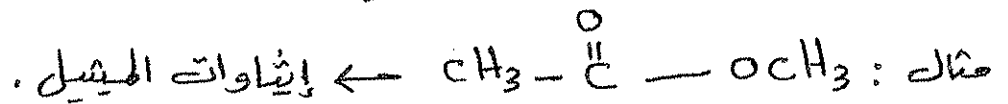
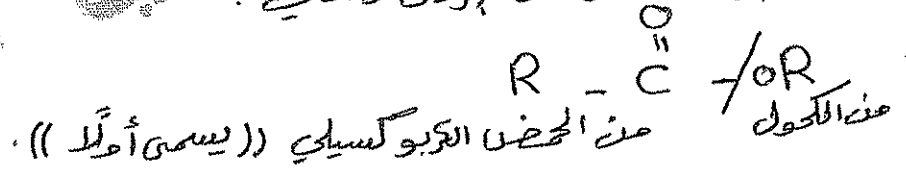


* يضاف المقطع (ويك) إلى المحورن الكربوكسيلية.

سؤال: سَمِّ المركبات التالية.

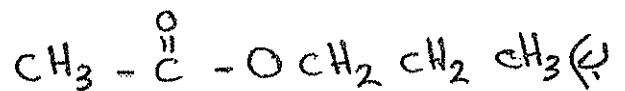


تكون حميفة للأستر من جزئين كالتالي:



* يضاف المقطع (وات) إلى السبق القادم من المحض الكربوكسيلي

سؤال: سَمِّ المركبات العضوية التالية.



ال Google في
(الكيمياء العضوية)

أ. عبد الفتاح السائح 078-5960702

أ. محمد الحنيني 078-7159759

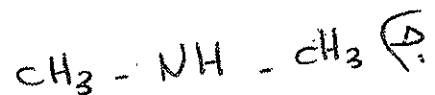
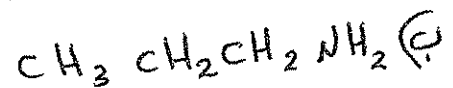
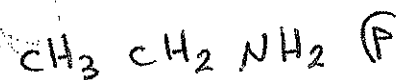
٧- الأمينات $R-NH_2$

مثال: CH_3-NH_2 ← ميثيل أمين.

* يُعرف هـقطـع (أـمين) فـي الأـمينات .

سؤال .

سمِّ المركبات التالية :



ال Google في
(الكيمياء العضوية)

أ. عبد الفتاح السائح 078-5960702

أ. محمد الخنيني 078-7159759

ملخص قوي .

المقطع المضاف	اسم العائلة	مثال	اسم المجموعة الوظيفية	الصيغة العامة للمركب العضوي
ين	الكين	$\text{CH}_2 = \text{CH}_2$	رابطة ثنائية	$> \text{C} = \text{C} <$
آين	الكين	$\text{CH} \equiv \text{CH}$	رابطة ثلاثية	$\text{H}-\text{C} \equiv \text{C}-\text{H}$
ول	كحولات	$\text{CH}_3 - \text{OH}$	هيدروكسيل	$\text{R}-\text{OH}$
إثير	إثيرات	$\text{CH}_3 - \text{O} - \text{CH}_3$	إثير	$\text{R}-\text{OR}$
آل .	الدهونيات	$\text{CH}_3 - \overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} - \text{H}$	كربونيل	$\text{R}-\overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} - \text{H}$
ون	كيتونات	$\text{CH}_3 - \overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} - \text{CH}_3$	كربونيل	$\text{R}-\overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} - \text{R}'$
ورك	هوهو كربوكسيلية	$\text{CH}_3 - \overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} - \text{OH}$	كربوكسيل	$\text{R}-\overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} - \text{OH}$
وات	إسترات	$\text{CH}_3 - \overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} - \text{OCH}_2 \text{CH}_3$	إستر	$\text{R}-\overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} - \text{OR}'$
أمين	أمينات	$\text{CH}_3 - \text{NH}_2$	أمين	$\text{R}-\text{NH}_2$
—	هاليدات الألكيل	$\text{CH}_3 - \text{Cl}$	هالوجين	$\text{R}-\text{X}$

ال Google في (الكيمياء العضوية)

أ. عبد الفتاح السائح 078-5960702

أ. محمد الحنيني 078-7159759

تفاعلات المركبات العضوية .

* تقسم التفاعلات في المركبات العضوية إلى :

- ١- تفاعلات الإضافة .
- ٢- تفاعلات الحذف .
- ٣- تفاعلات الاستبدال .
- ٤- تفاعلات التأكسد والاختزال .
- ٥- تفاعلات الحموخه والقواعد .

أولاً : تفاعلات الإضافة .

هو تفاعل تقيم بين مادتين ، لينتاج مادة واحدة باستخدام ٣. جميع الذرات من المادتين .

* ملاحظة :-

تتميز بعض المركبات العضوية الغير مشبعة ، كالألكينات والألكينات ومركبات الكربونيل (الدهايد والكتيون) باحتوائها على رابطة π وهذا يجعل هذه المركبات تتفاعل بالإضافة ، فتكسر هذه الرابطة ويكون بدلاً منها روابط سيجما .

ال Google في (الكيمياء العضوية)

أ. عبد الفتاح السالح 078-5960702

أ. محمد الحيني 078-7159759

* تتم تفاعلات الإضافة على :

أ - الإضافة إلى الألكينات .

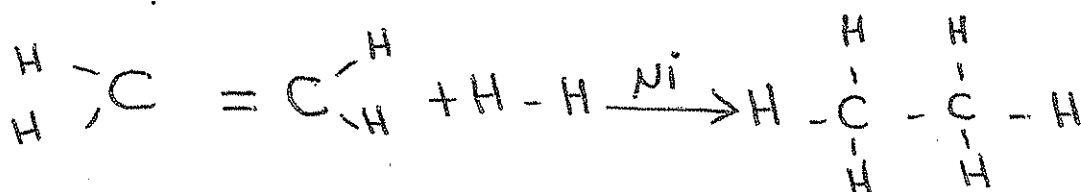
ب - الإضافة إلى الألكانات .

ج - الإضافة إلى الديهاليدات والكيتونات .

د - الإضافة إلى الألكينات .

تفسير الألكينات بأحوائها على رابطة ثنائية ، مما يجعلها قادرة على التفاعل بالإضافة .

١) إضافة الهيدروجين (الهدرجة) : عند إضافة الهيدروجين إلى الألكين بوجود عامل مساعد النيكل (Ni) أو البلاتين (Pt) ، يحدث تفاعل بينهما وينتج مركب مشبع (الكان) .



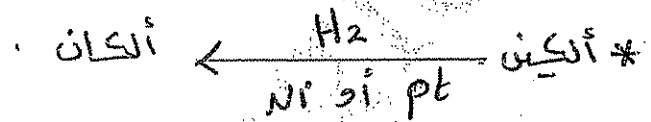
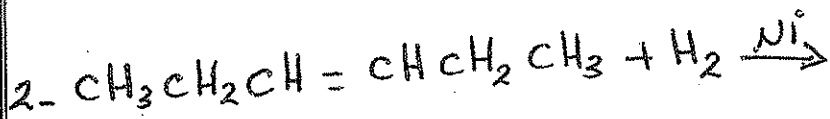
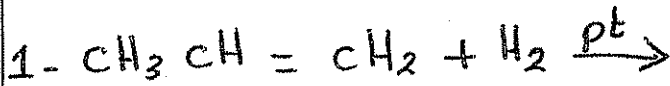
* لاحظ أنه تمّ إضافة ذرة هيدروجين واحدة إلى كل ذرة كربون
تشارك بالرابطة الثنائية في الألكين .

ال Google في
(الكيمياء العضوية)

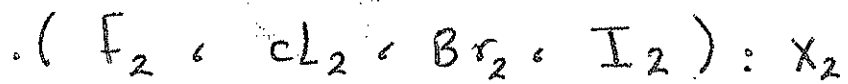
أ. عبد الفتاح السائح 078-5960702

أ. محمد الحنيني 078-7159759

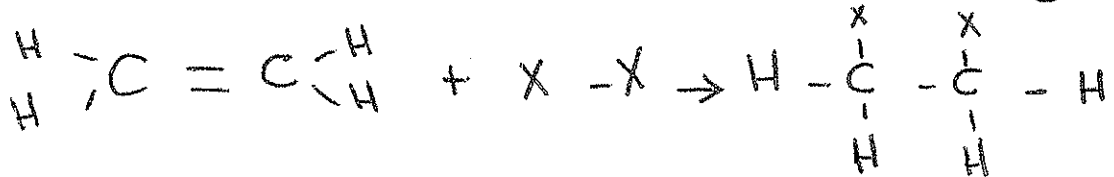
سؤال : أكمل التفاعلين الآتيين .



3- إضافة الهالوجينات X_2 (الهجنة) .



- تضاف ذرة X إلى كل ذرة كربون ، تشارك الرابطة الثنائية في ذلكين
وننتج هاليد الألكيل .



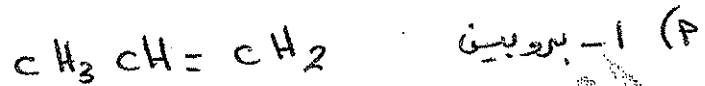
سؤال : اكتب معادلة كيميائية تمثل إضافة Cl_2 إلى 1- بيوتين $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$

ال Google في (الكيمياء العضوية)

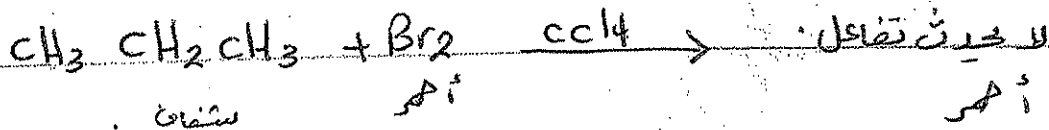
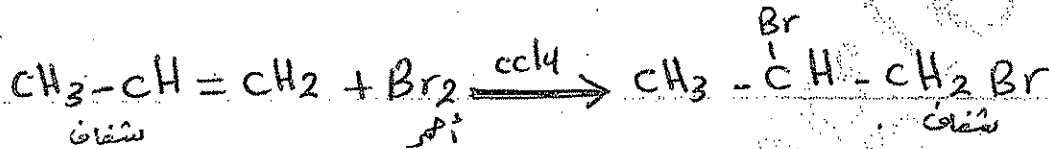
أ. عبد الفتاح المساح 078-5960702

أ. محمد الحيني 078-7159759

مثال : اكتب معادلة كيميائية تمثل إضافة Br_2 إلى



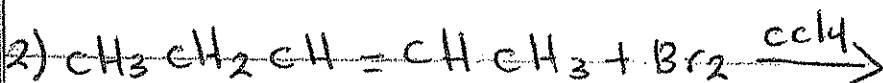
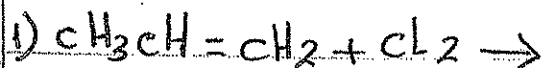
الحل:



* إن إضافة محلول البروم Br_2 المذاب في CCl_4 ، ذو اللون البني المحمر إلى الألكينات فإنه يتفاعل مع الألكينات ويختفي اللون الأحمر لمحلول البروم ولا يتفاعل مع الألكانات ، لذلك يستخدم Br_2 / CCl_4 ، للتمييز مخبرياً بين الهيدروكربونات المشبعة وغير مشبعة

- سؤال : كيف تميز مخبرياً بين الأسين $CH_2=CH_2$ ، والأثيان CH_3CH_3 ؟

- سؤال : أكمل التفاعلين الآتيين :



ال Google في (الكيمياء العضوية)

أ. عبد الفتاح السائح 078-5960702

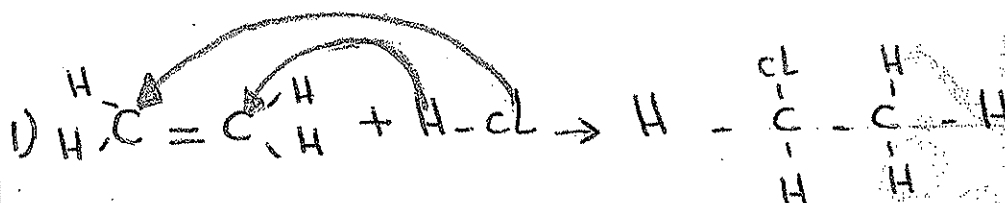
أ. محمد الحنيني 078-7159759

٣- إضافة هاليدات الهيدروجين (HX).

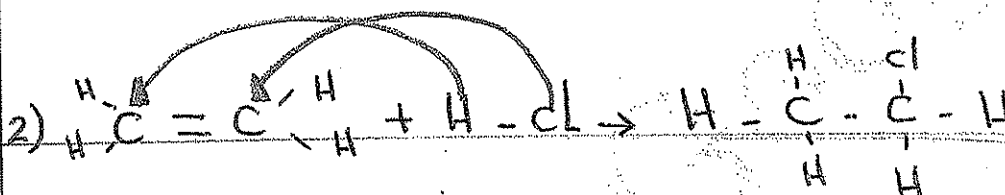
مثل (HCl ، HBr ، HF ، HI) .

مثال :-

الإضافة الأولى

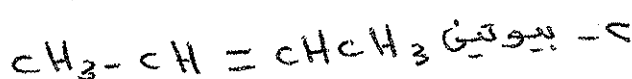


الإضافة الثانية



* إن ذرتي الكربون المشتركين في تكون الرابطة الشاذية في جزيء الألكين متماثلتان ، إذ ترتبط كل منهما بذرتي هيدروجين وإضافة إلى ذرة الكربون المكونة للرابط الشاذية ، ويطلق على هذا النوع من الألكينات (الكين متماثل).

سؤال: اكتب معادلة كيميائية تبين إضافة H-Br إلى مركب



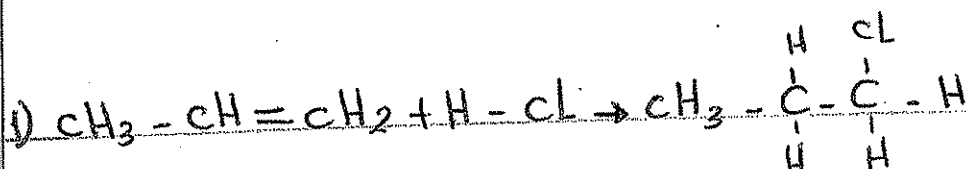
ال Google في (الكيمياء العضوية)

أ. عبد الفتاح السامح 078-5960702

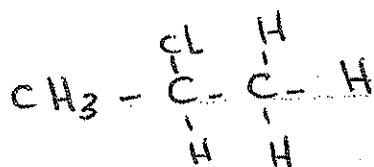
أ. محمد الحنيني 078-7159759

مثال : إضافة HCl إلى الكين غير متماثل .

الاحتمال الأول .

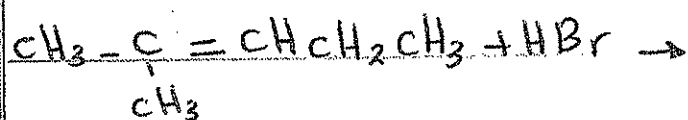


الاحتمال الثاني .



- وبما أن الألكين غير متماثل (لأن ذرتي الكربون للرابطة الثنائية ، ترتبط إحداها بذرة هيدروجين واحدة ، والأخرى بذرتي هيدروجين) ، وحسب قاعدة العالم الروسي ماركوفنيكوف ، ونصّها "عند إضافة مركب قطبي مثل H X إلى الرابطة الثنائية في الكين غير المتماثل ؛ فيات ذرة الهيدروجين من المركب المضاف ، ترتبط بذرة كربون الرابطة الثنائية بأكبر عدد من ذرات الهيدروجين " إذاً : الاحتمال الصحيح هو الاحتمال الثاني .

سؤال : أكمل المعادلة التالية .



ال Google في (الكيمياء العضوية)

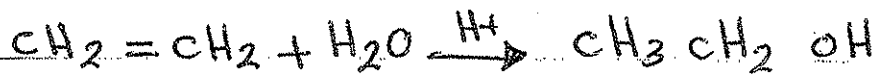
أ. عبد الفتاح المساح 078-5960702

أ. محمد الخيني 078-7159759

ع- إضافة الماء H_2O

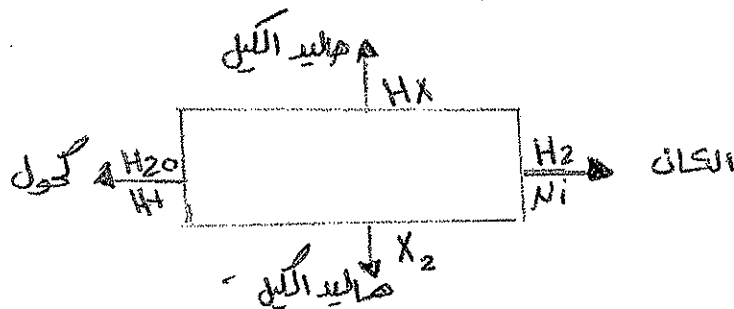
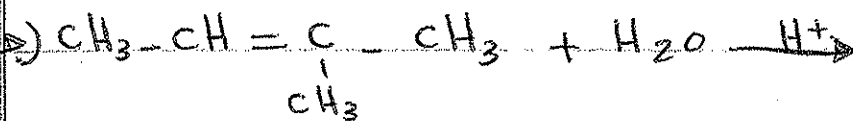
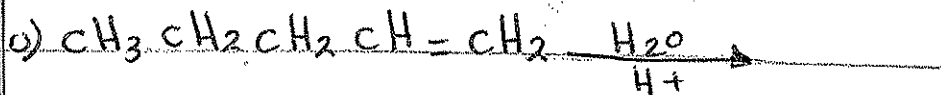
وتتم إضافة الماء بوجود كمية قليلة من حمض قوي مثل حمض الكبريتيك H_2SO_4 الذي يعمل كعامل مساعد لإنتاج الكحول.

سؤال:



* لاحظ أننا نطبق قاعدة ماركوفنيكوف، إذ تضاف ذرة الهيدروجين إلى ذرة كربون الرابطة الثنائية المرتبطة بأبج عدد من ذرات الهيدروجين.

سؤال: أكمل المعادلات التالية.



- قاعدة ماركوفنيكوف: إضافة الهيدروجين إلى ذرة الكربون الأكثر هيدروجين.

ال Google في (الكيمياء العضوية)

أ. عبد الفتاح السائح 078-5960702

أ. محمد الحيني 078-7159759

ب - الإضافة إلى الألكينات .

تتميز الألكينات باحتوائها على رابطة ثلاثية بين ذرتي كربون (رابطة سيجما ، رابطة باي) ، مما يجعلها قادرة على تفاعل الإضافة ، حيث تحتاج إلى (٢) مول من المادة المضافة .

١. إضافة الهيدروجين .

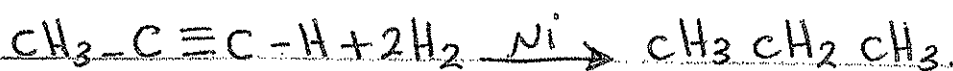
٢. إضافة الهالوجينات .

٣. إضافة الهيدروجين .

١ - إضافة الهيدروجين (H_2) .

تتم إضافة كمية واحدة من الهيدروجين إلى الرابطة الثلاثية في الألكين ، لتحويله إلى ألكان مشبع .

- يحتاج التفاعل إلى إضافة ٢ مول من الهيدروجين ($2H_2$) بوجود عامل مساعد مثل النيكل (Ni) أو البلاتين (pt) .



سؤال : اكمل التفاعل الآتي .



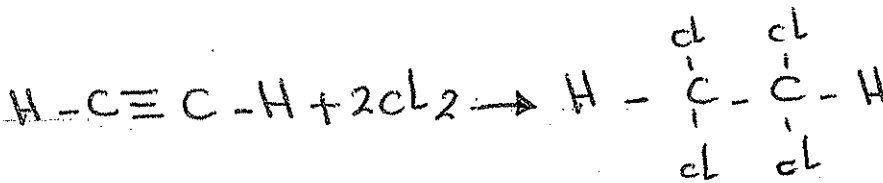
ال Google في (الكيمياء العضوية)

أ. عبد الفتاح السائح 078-5960702

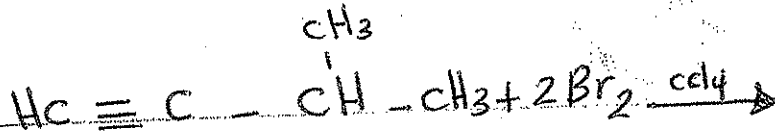
أ. محمد الحنيني 078-7159759

٢- إضافة الهالوجينات (X₂).

تضاف الهالوجينات لذرتي كربون الرابطة الثلاثية، وينتج ذلك عندكس رابطتي π وتكون ٤ روابط σ جديدة في المركب الناتج.



سؤال: أكل معادلة التفاعل الآتي، وجد كم عدد الروابط التي تكسرت ونوعها وعدد الروابط التي تكونت ونوعها.



سؤال: كيف تميز مختبرياً بين البروبان $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$ والبروبين $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2$ ؟
وضح إجابتك من خلال معادلات كيميائية.

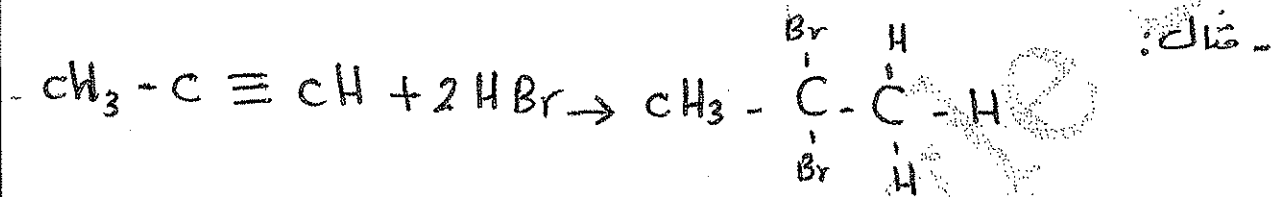
ال Google في (الكيمياء العضوية)

أ. عبد الفتاح السالح 078-5960702

أ. محمد الحيني 078-7159759

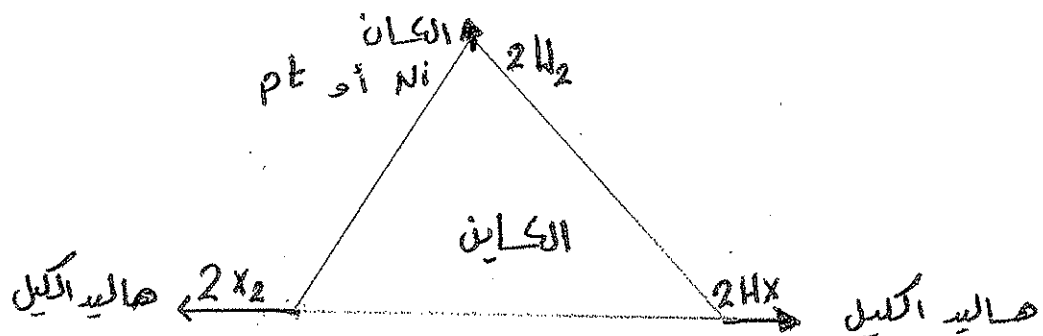
٣- إضافة هاليدات الهيدروجين HX

يمكن إضافة (٢) مول من هاليدات الهيدروجين إلى الألكينات وفق قاعدة ماركوونيكوف .



* لاحظ أنه تم إضافة ذرتي H إلى ذرة الكربون نفسها، وذلك لأنها ترتبط بأكثر عدد من ذرات الهيدروجين .

سؤال : اكتب معادلة كيميائية تبين إضافة (٣) مول من HI إلى
١- بيوتانين $\text{HC} \equiv \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$



* عند تفاعل الكاين تنكسر رابطتي π الضعيفة، وتكون رابطتين من نوع σ .

ال Google في (الكيمياء العضوية)

أ. عبد الفتاح السائح 078-5960702

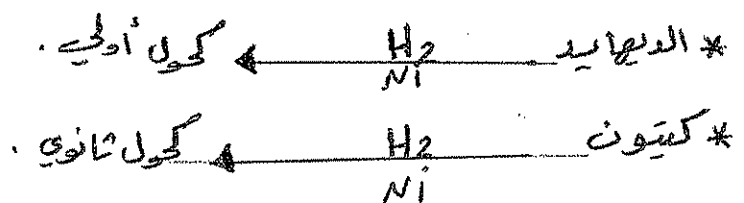
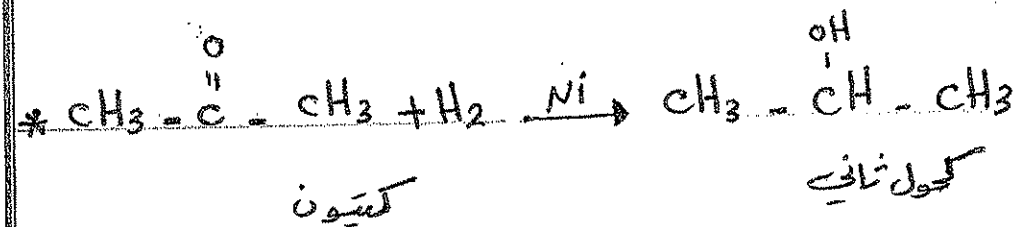
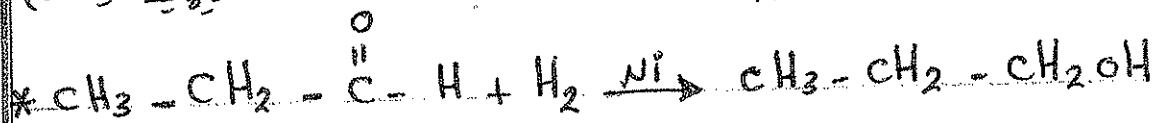
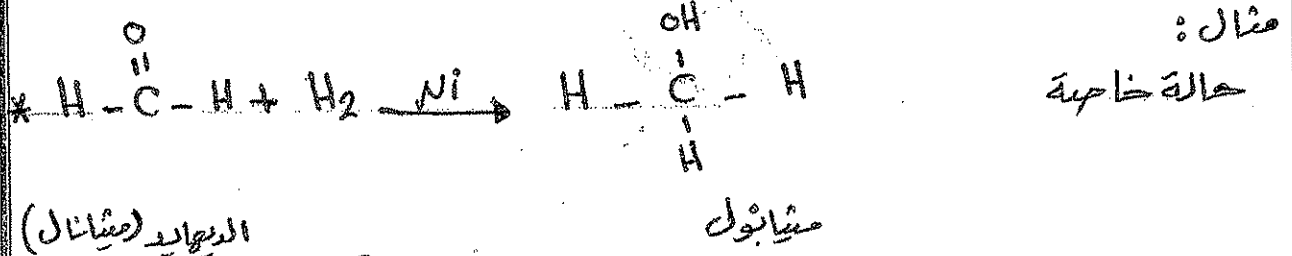
أ. محمد الحنيني 078-7159759

جـ - الإضافة إلى الألديدات والكيونات :

- تتميز الألديدات والكيونات بامتوائها على مجموعة الكربونيل القطبية C=O التي تحمل فيها ذرة الأكسجين شحنة جزئية سالبة ، وذرة الكربون شحنة جزئية موجبة ، وذلك باختلاف كهروسالبتهما .

- ولوجود رابطة π في مجموعة الكربونيل فإنها تتفاعل بطريقة الإضافة .

1- إضافة الهيدروجين (H_2) : يحفز الهيدروجين بوجود عامل مساعد إلى مجموعة الكربونيل مثل النيكل (Ni)



ال Google في (الكيمياء العضوية)

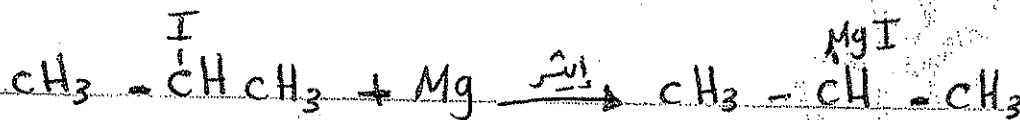
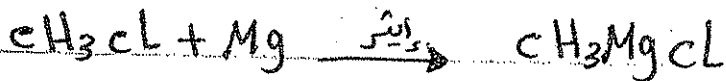
أ. عبد الفتاح السائح 078-5960702

أ. محمد الحنيني 078-7159759

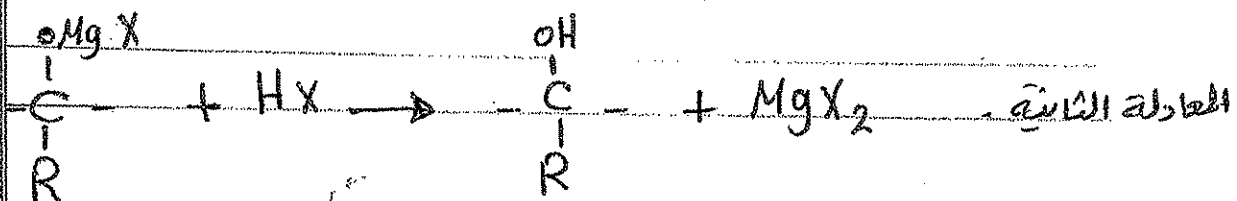
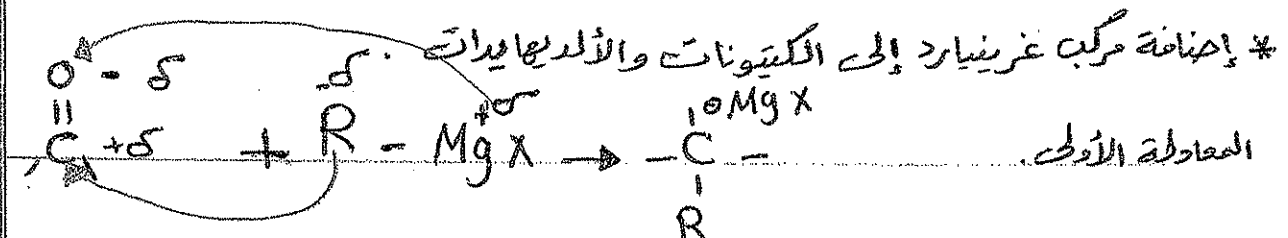
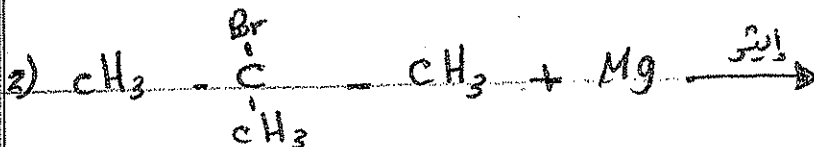
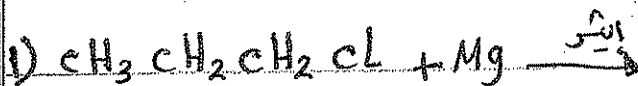
٣- إضافة مركب غرينيارد (RMgX)

ينتج مركب غرينيارد من تفاعل هاليدات الألكيل مع فلز المغنيسيوم Mg بوجود الإثير الجاف (الخالي من الماء).
 $\text{R-X} + \text{Mg} \xrightarrow{\text{إثير}} \text{RMgX}$

مثال:



* سؤال : أكمل المعادلتين الآتيتين .



ال Google في (الكيمياء العضوية)

أ. عبد الفتاح السائح 078-5960702

أ. محمد الحنيني 078-7159759

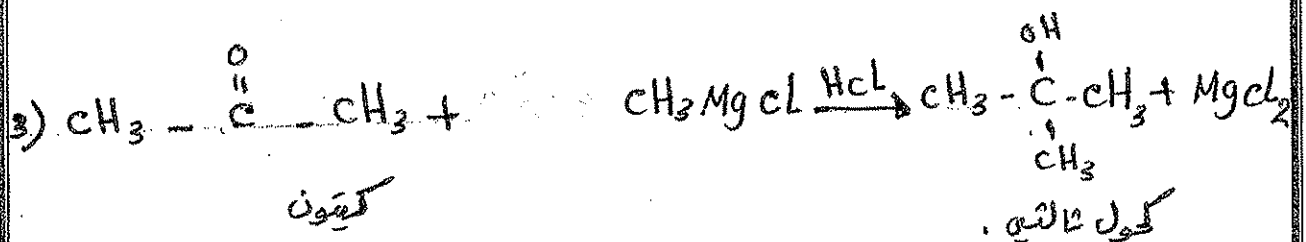
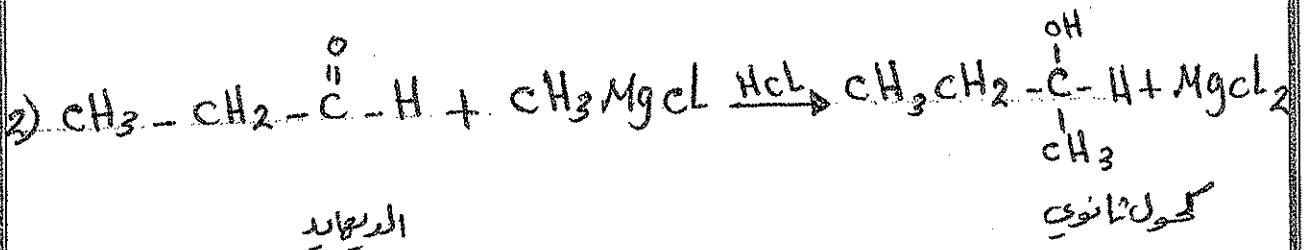
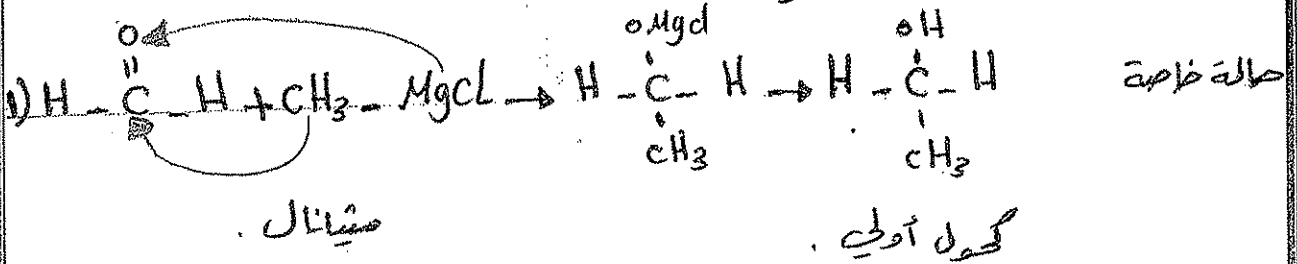
- ملاحظات

١- (R) في المركبات (غرينيارد) تضاف إلى ذرة الكربون الموجبة جزيئاً في مجموعة الكربونيل.

٢- (Mg X) في مركب غرينيارد، تضاف إلى ذرة الأكسجين، ليُعادِل الشحنة الجزئية المتكونة عليها.

٣- ينتج مركب وسطي $\begin{array}{c} \text{OMgX} \\ | \\ \text{C} \\ | \\ \text{R} \end{array}$ - يتفاعل مع الحمض HX مكوناً كحول.

- مثال: أكمل التفاعلات التالية :-



ال Google في
(الكيمياء العضوية)

أ. عبد الفتاح السائح 078-5960702

أ. محمد الحنيني 078-7159759

ماخذ قوي .

(أ) هاليد الكيل + Mg $\xrightarrow{\text{بشر}}$ مركب غرينيارد .

(ب) الديهايد + H_2 $\xrightarrow{\text{كول أولي}}$.

مثنائي + H_2 $\xrightarrow{\text{مثنول}}$.

(ج) كيتون + H_2 $\xrightarrow{\text{كول ثانوي}}$.

(د) الديهايد + $R-MgX$ $\xrightarrow{HX}$ كول ثانوي .

مثنائي + $R-MgX$ $\xrightarrow{HX}$ كول أولي .

(هـ) كيتون + $R-MgX$ $\xrightarrow{HX}$ كول ثالثي .

(ف) عدد ذرات الكربون في الكحول الناتج يساوي مجموع عدد ذرات الكربون

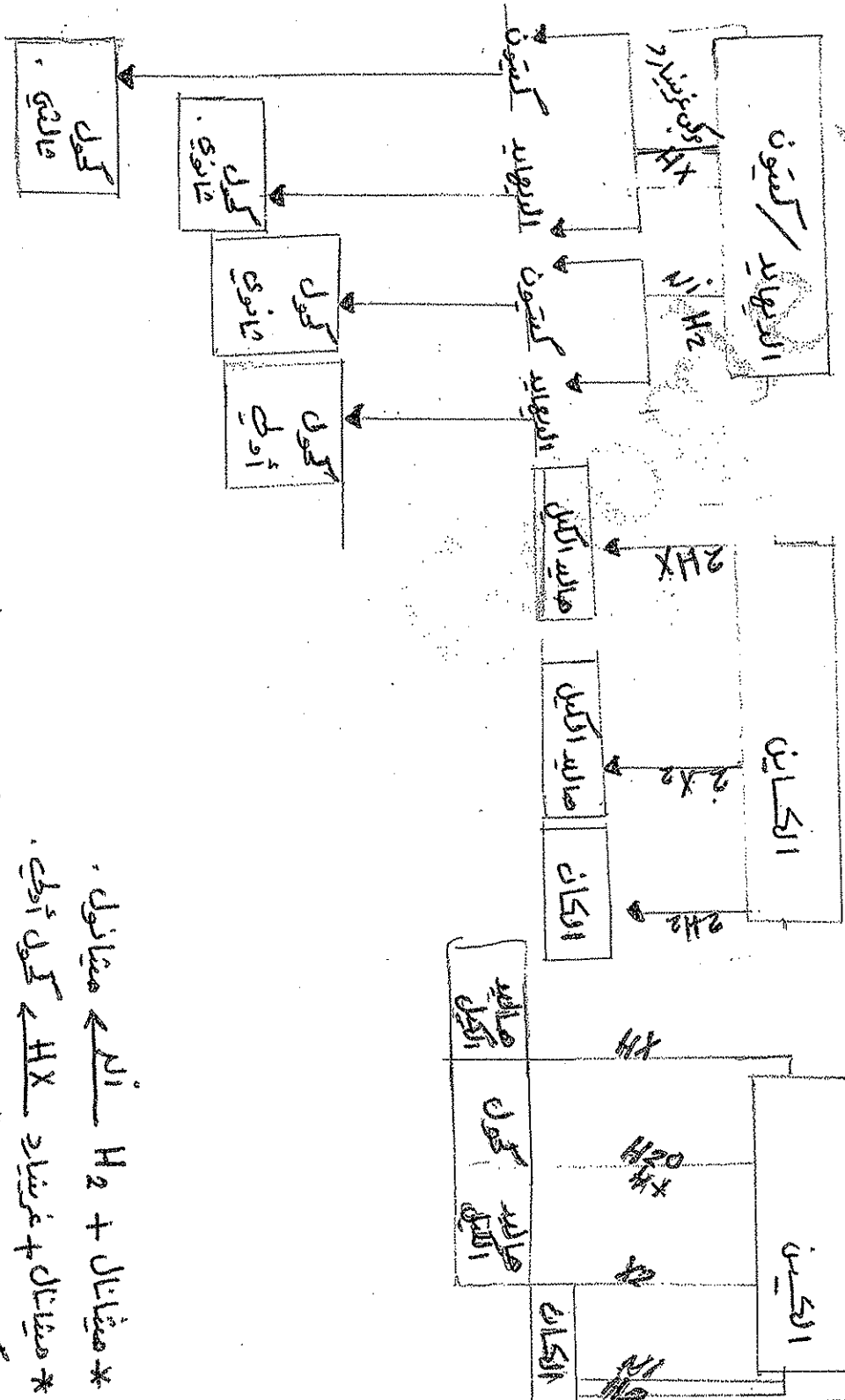
في مركب الكربونيل (الديهايد أو الكيتون) ومركب غرينيارد .

ال Google في (الكيمياء العضويه)

أ. عبد الفتاح السانح 078-5960702

أ. محمد الحنبلي 078-7159759

حللخص شاحل (تفاعلات الإضافة)



* هيدراتال + H_2 $\xrightarrow{Ni}$ هيدراتال .
 * هيدراتال + غريغارد $\xrightarrow{HX}$ كحول أولي .
 * مركب غريغارد $\xrightarrow{H^+}$ MgX + هاليد الكيل .

ال Google في (الكيمياء العضوية)

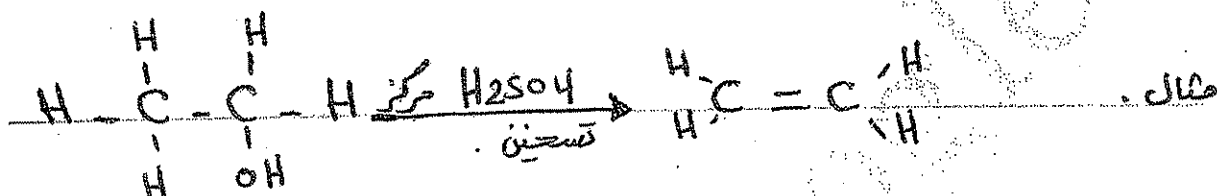
أ. عبد الفتاح السائح 078-5960702

أ. محمد الحيني 078-7159759

ثانياً : تفاعلات الحذف .

هي تفاعلات يتم فيها حذف جزيء ماء من الكحول أو جزيء حمض HX من هاليد الألكيل ، لتكوين هيدروكربون غير مشبع كالآتي .

١) حذف الماء من الكحولات .



- ملاحظات :

١) يتم الحذف من ذرتي الكربون متجاورتين إحداها تحمل مجموعة OH ، والأخرى تحمل ذرة H .

٢) يتم حذفها على شكل جزيء ماء ، وبذلك تتكون رابطة ثنائية بين ذرتي الكربون .

٣) الناتج من عملية الحذف دائماً الكين .

٤) تحتاج عملية الحذف إلى مادة تفاعل مع الماء لشدته .

مثل : حمض الكبريتيك H_2SO_4 المركز .

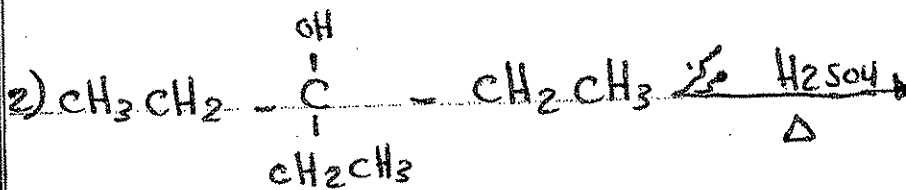
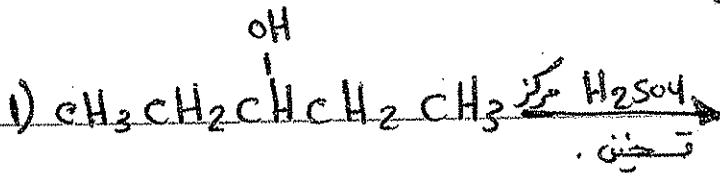
٥) لتسريع التفاعل نقوم بتسخين التفاعل .

ال Google في (الكيمياء العضوية)

أ. عبد الفتاح السائح 078-5960702

أ. محمد الحنيني 078-7159759

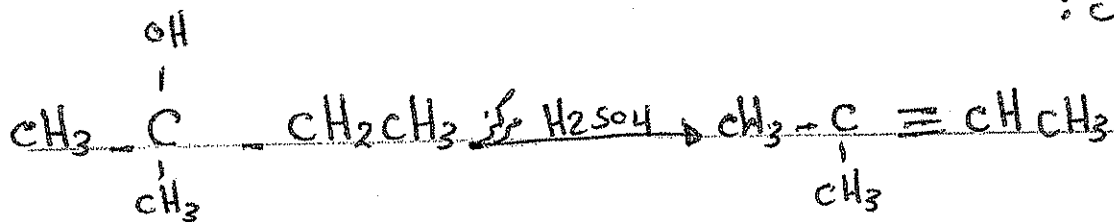
سؤال : أكمل المعادلتين الآتيتين .



تذكر
عند تنزع الماء ، فإننا فنزع مجموعة الهيدروكسيل (OH) من ذرة الكربون الحاملة لها ، وأما ذرة الهيدروجين فننزع من ذرة كربون مجاورة والتي لها أقل ارتباط بذرات الهيدروجين .

عكس ماركوفنيكوف

مثال :



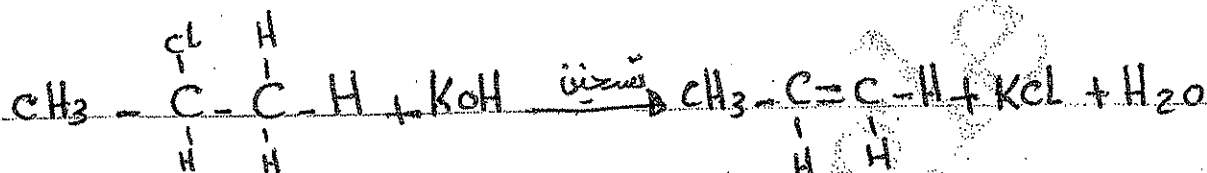
ال Google في (الكيمياء العضوية)

أ. عبد الفتاح السائح 078-5960702

أ. محمد الحنيني 078-7159759

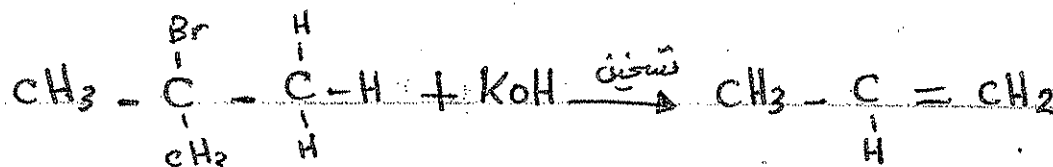
٢- حذف HX من هاليدات الألكيل.

• يتم حذف HX من هاليدات الألكيل الثانوية والثالثة فقط .
! ذ يتم حذفه من ذرتي كربون متجاورتين في وسط قلوي مع التسخين .
مثال:

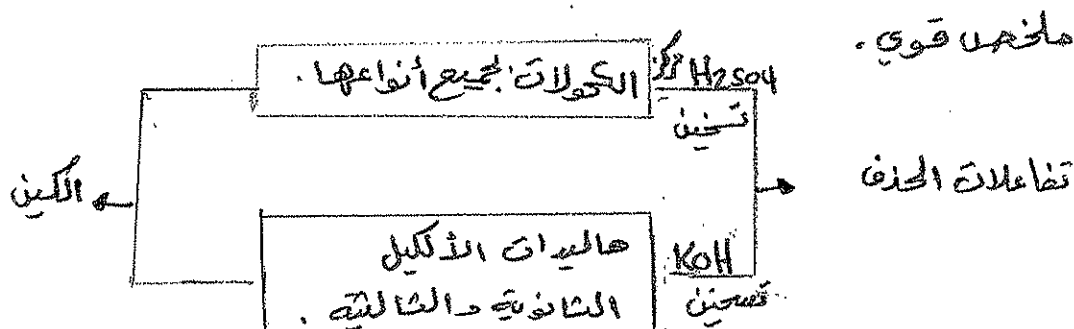
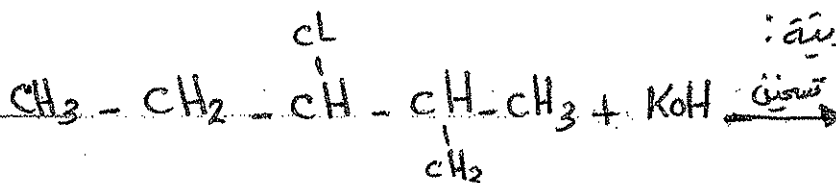


• لاحظ أننا حذفنا ذرة (Cl) من الكربون الحاملة لها ، و ذرة هيدروجين من ذرة الكربون الأقل ارتباطا بذرات الهيدروجين المجاورة لها .

مثال:



سؤال: أكمل المعادلة الآتية:



ال Google في (الكيمياء العضوية)

أ. عبد الفتاح السائح 078-5960702

أ. محمد الحنيني 078-7159759

مثلاً : تفاعلات الاستبدال .

تفاعلات الاستبدال تستخدم في تحضير العديد من المركبات العضوية ، إذ تستبدل فيها إحدى الذرات أو المجموعات بذرة أو مجموعة أخرى من مركب آخر ،

من الأمثلة على تفاعلات الاستبدال .

١. الاستبدال في الألكانات .

٢. الاستبدال في الكحولات .

٣. الاستبدال في هاليدات الألكيل (الأولية) .

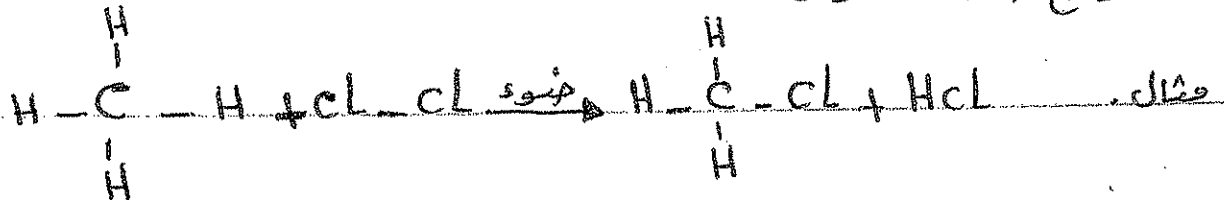
٤. الاستبدال في المحوطة الكربوكسيلية .

١- الاستبدال في الألكانات (هالجنة الألكانات) .

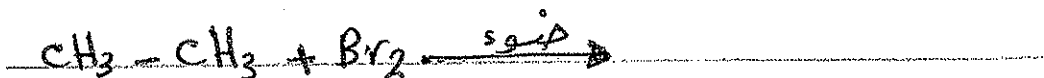
تتفاعل الألكانات مع الهالوجينات بوجود الضوء الذي يعمل على كسر الرابطة بين ذرتي الهالوجين في المواد المتفاعلة .

- ثم تحلّ إحداها محل ذرة الهيدروجين في الألكان .

- ثم ينتج هاليد الألكيل .



مسألة : أكمل التفاعل التالي :



ال Google في (الكيمياء العضوية)

أ. عبد الفتاح السائح 078-5960702

أ. محمد الخيني 078-7159759

الاستبدال في الكحولات

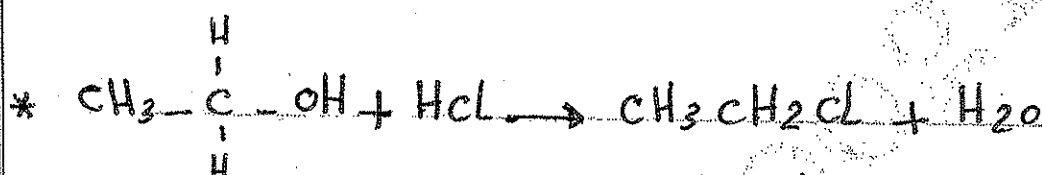
- يتم الاستبدال مع الكحولات بأحدها الثلاث (الأولية ، الثانوية ، الثالثية)

مع هاليد الهيدروجين HX .

- تحل ذرة X من هاليد الألكيل مع مجموعة OH من الكحول .

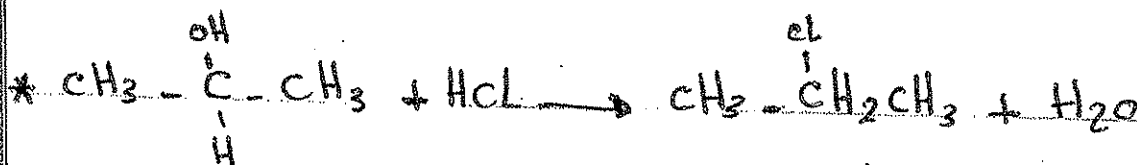
- الناتج يكون هاليد الألكيل .

مثال:



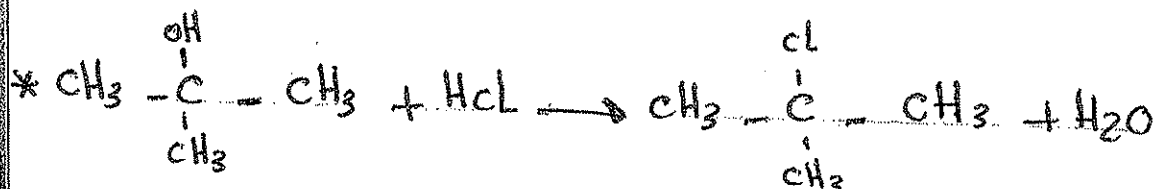
كحول أولي

هاليد الألكيل أولي



كحول ثانوي

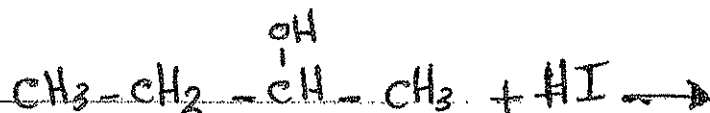
هاليد الألكيل ثانوي



كحول ثالثي

هاليد الألكيل ثالثي

سؤال : أكمل التفاعل التالي :



ال Google في (الكيمياء العضوية)

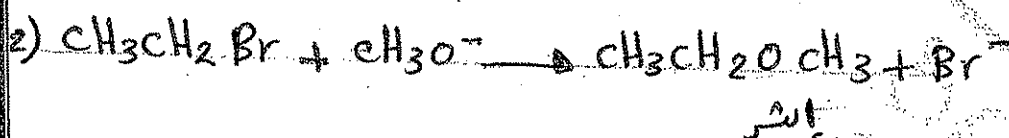
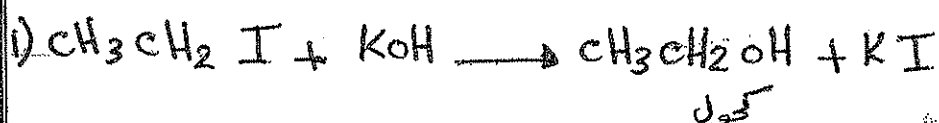
أ. عبد الفتاح السامح 078-5960702

أ. محمد الحيني 078-7159759

٣- الاستبدال في هاليدات الألكيل

٣-١- تقيم الاستبدال في هاليدات الألكيل الأولية فقط .

٣-٢- تقيم تفاعل الاستبدال بوجود قاعدة قوية أو RO^- كالتالي:



ملاحظات .

(١) في المعادلة الأولى الناتج هو كحول أولي حيث تحل مجموعة OH^- محل ذرة هالوجين .

(٢) في المعادلة الثانية الناتج هو إثير ، حيث تحل مجموعة RO^- محل ذرة هالوجين ؛ لينتج الإثير .

(٣) تقيم الحصول على RO^- من خلال تفاعل الكحولات مع فلزات الفلزات النشطة مثل الصوديوم (Na) ، حيث تحل ذرة الصوديوم محل ذرة الهيدروجين وتباعد غاز الهيدروجين .



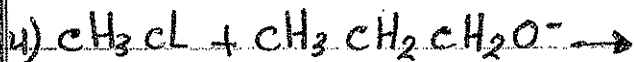
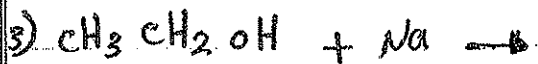
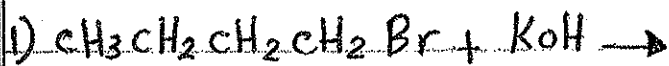
(٤) $[RONa]$ وهو مركب أيوني يتفكك إلى Na^+ و RO^- الذي يستخدم في تقيمه الوسط .

ال Google في
(الكيمياء العضويه)

أ. عبد الفتاح السائح 078-5960702

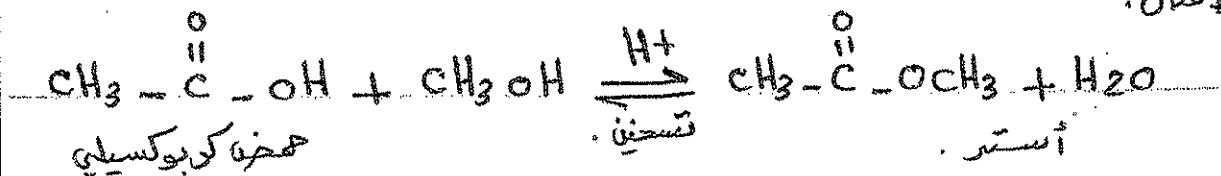
أ. محمد الحنيني 078-7159759

سؤال : اكمل المعادلات الآتية :



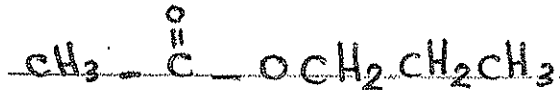
٤- الاستبدال في المحوض الكربوكسيلية (الأسقرة).

• ملاحظة: ينتج الاستر من تفاعل الجمن الكربوكسيلي مع الكحول بوجود حمض قوي مثل H_2SO_4 الذي يعمل كعامل مساعد لحدوث التفاعل.

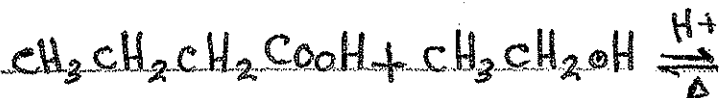


٢٠. لكل مجموعة R_0 في الكحول محل مجموعة OH في المجموعة.

سؤال: خرد الشقة الآتي من المحرر، والشقة القادم من المحرر في الإستقبال.



سؤال : اكمل المعادلة التالية .



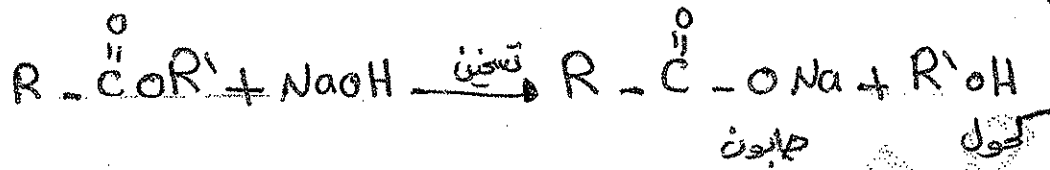
ال Google في (الكيمياء العضوية)

أ. عبد الفتاح السائح 078-5960702

أ. محمد الحيني 078-7159759

* يتفكك الاستر عند تسخينه بوجود محلول لقاعدة قوية .

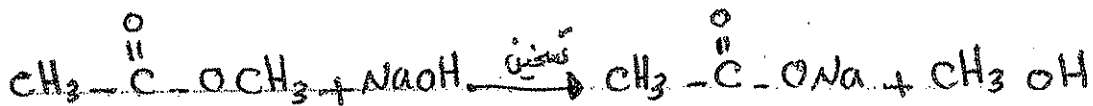
مثل NaOH وينتج الكحول وملاح الحمض الكربوكسيلي RCOONa .
مثال عام .



* تسمى هذه العملية بـ تفاعل التحسين، وذلك لأن هذا التفاعل مماثل للتفاعلات المستخدمة لصناعة الصابون .

* عند معالجة استرات مثل الموجودة في الزيوت والدهون مع NaOH ، نصل إلى المحلول على الصابون .

مثال :



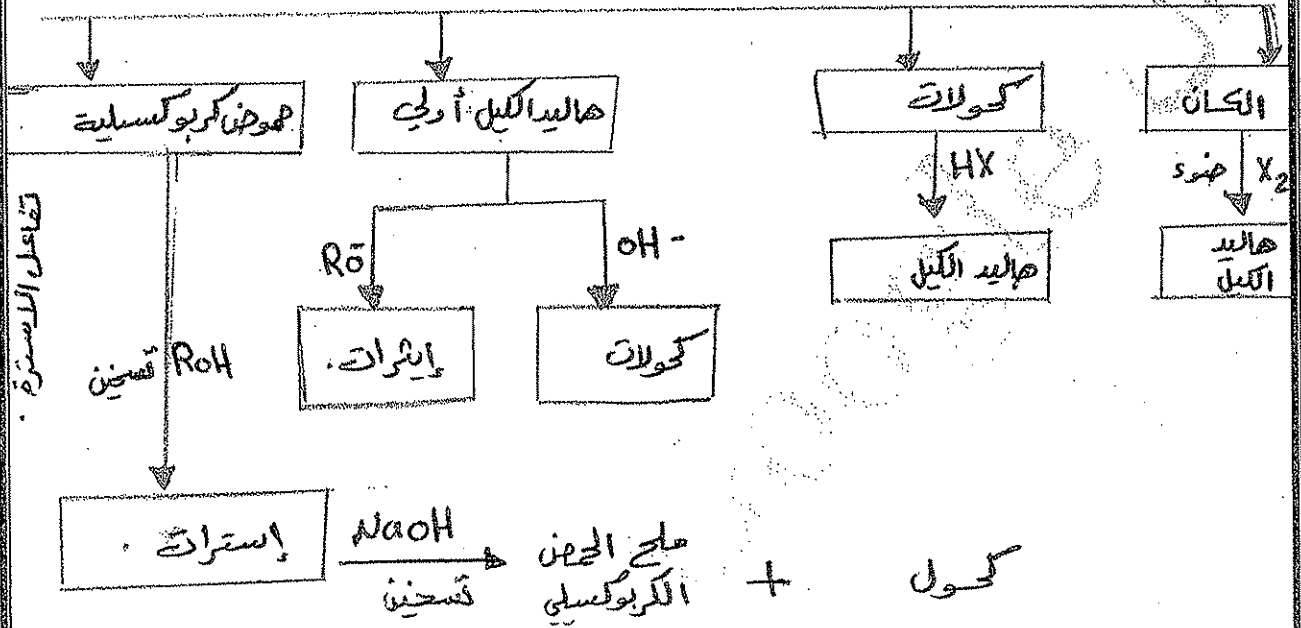
سؤال : أكتب معادلة تفكك إيثيل برومات
بالتسخين مع محلول NaOH

ال Google في (الكيمياء العضوية)

أ. عبد الفتاح السائح 078-5960702

أ. محمد الحنيني 078-7159759

مأخذ لتفاعلات الاستبدال

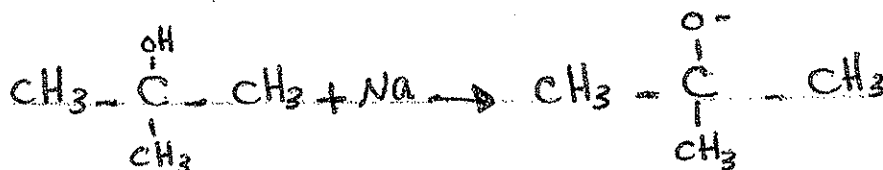
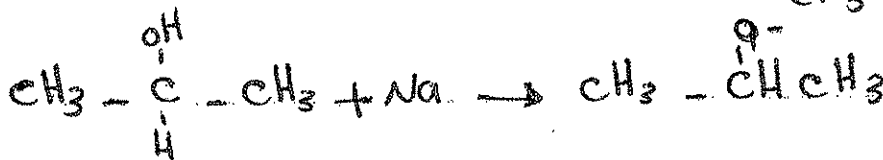


تفاعل التحسين

* يتم تحسين RO^- من خلال تفاعل الكحول مع الصوديوم.



والذي يمكن كتابته CH_3O^-



ال Google في (الكيمياء العضوية)

أ. عبد الفتاح السائح 078-5960702

أ. محمد الحنيني 078-7159759

رابعاً : قطاعات التأكسد والاختزال .

التأكسد : زيادة في عدد التأكسد .

الاختزال : نقصان في عدد التأكسد .

* وفي المركبات العضوية :

التأكسد : زيادة في محتوى الأكسجين في المركب أو نقصان محتوى الهيدروجين .

الاختزال : زيادة في محتوى الهيدروجين في المركب أو نقصان محتوى الأكسجين .

* من الأمثلة على تفاعلات التأكسد والاختزال .

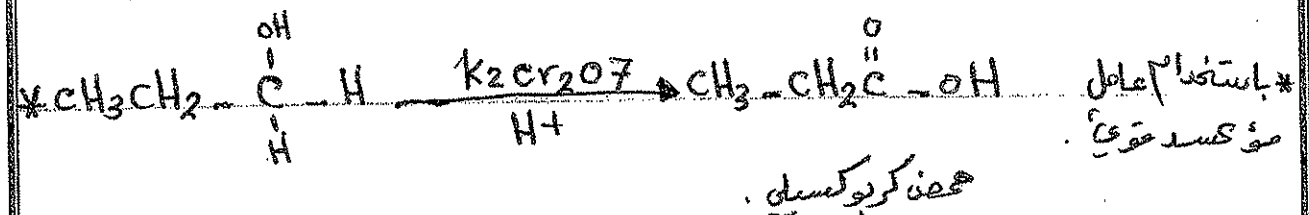
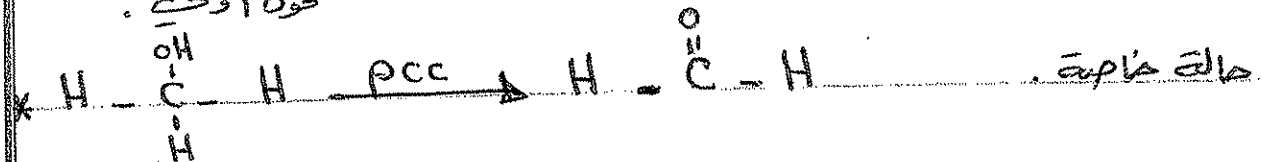
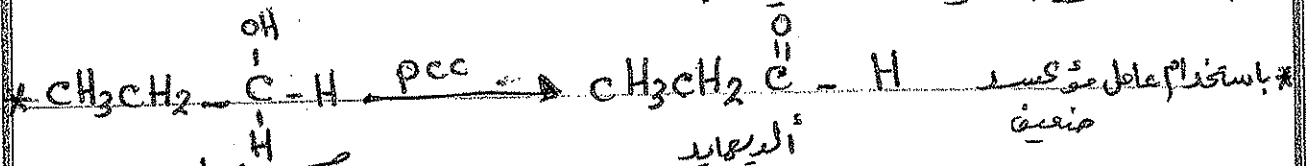
١- تأكسد الكحولات :

- يتم أكسدة الكحول منتج ذري هيدروجين إحداهما من مجموعة OH، والأخرى

من ذرة الكربون الحاملة لها، وذلك بوجود عامل مؤكسد قوي، مثل : $K_2Cr_2O_7$

بوساطة حمض، أو العامل المؤكسد الضعيف PCC .

٢- تأكسد الكحولات الأولية .



ال Google في
(الكيمياء العضويه)

أ. عبد الفتاح السائح 078-5960702

أ. محمد الحنيني 078-7159759

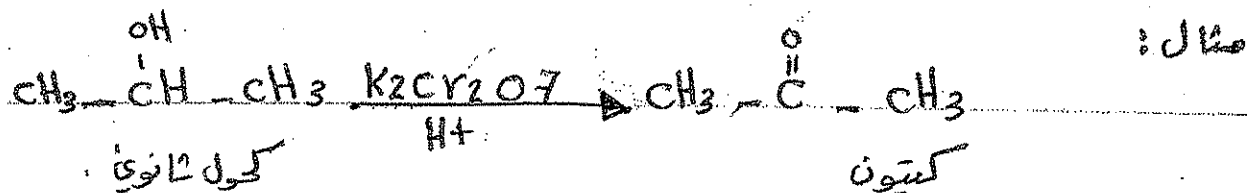
* قسم أكسدة الحول الأولي بوجود عامل مؤكسد خفيف ، مثل محلول كلوروكرومات البريدنيوم (pcc) وينتج عن ذلك الألدريد .

* تتم أكسدة الحول البري بوجود عامل مؤكسد قوي مثل : دايزومات
البوتاسيوم ؛ لتنتج الحمض الكربوكسي.

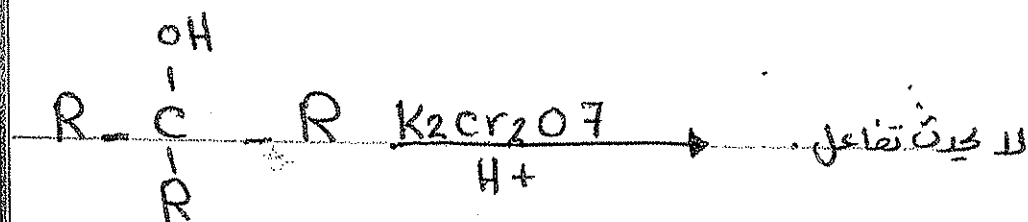
ب۔ تا کسد الکولات الثانیہ

١٠- تتم أكسدة الحورلة الثانوية بواسطة عامل مؤكسد قوي، مثل: دايمروكس

البوتاسيوم $K_2Cr_2O_7$ موسط قوي



* الحوله الثالثه ا - تأكسد ، ذلك لان ذرة الكربون الحامله لـ OH ترتبط بثلاثه كبريتات ، ولا ترتبط بحديد وجين ، مما يجعلها غير قادره على التأكسد

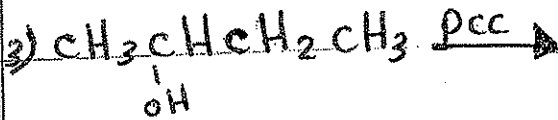
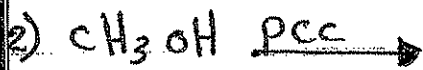
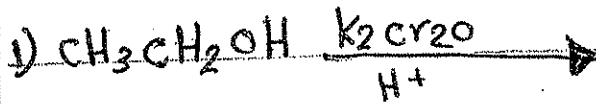


ال Google في
(الكيمياء العضويه)

أ. عبد الفتاح السائح 078-5960702

أ. محمد الحنيني 078-7159759

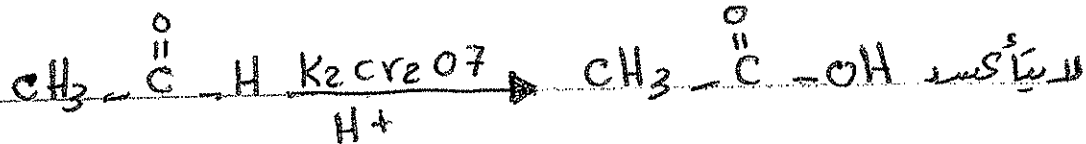
سؤال : أكمل المعادلات التالية :



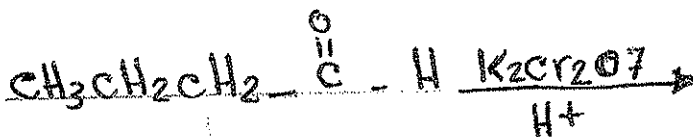
جـ. تأكسد الأليهايد.

* تنتج الأليهايدات من أكسدة الكحول الأولي بواسطة عامل مساعد خفيف (PCC) ، وقد تتأكسد بعامل مساعد قوي مثل $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ وتنتج حمض كربوكسيلي .

* الأليهايد يتأكسد بواسطة عامل مساعد ، وتنتج حمض كربوكسيلي ، الذي لا يستطيع أن يتأكسد .



سؤال : أكمل المعادلات التالية :



ال Google في (الكيمياء العضوية)

أ. عبد الفتاح السائح 078-5960702

أ. محمد الحيني 078-7159759

* المركبات التي تتأكسد .

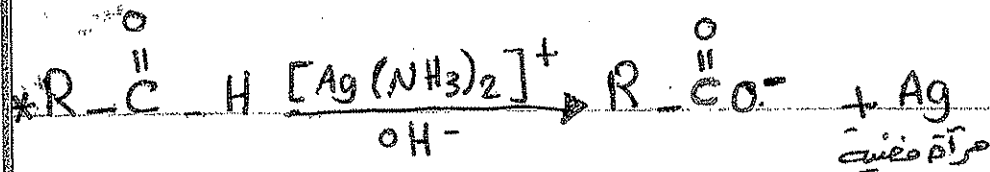
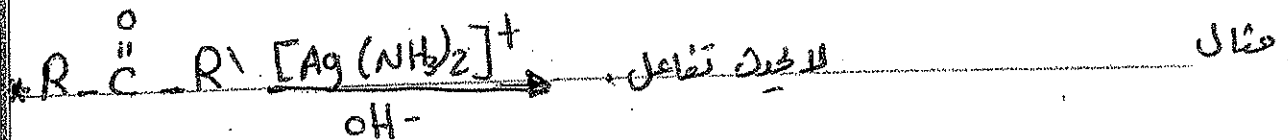
(أ) الكحولات الأولية .

(ب) الأماخن الكربوكسيلية

(ج) الكيتونات .

* يمكن التفرقة مخبرياً بين الكيتونات والألدیهائيات ، وذلك بحجم أن
الألدیهائيات تستطيع أن تتأكسد ، أمّا الكيتونات فلا تتأكسد .

* من أشهر العوامل المؤكسدة هو محلول تولنز $[Ag(NH_3)_2]^+$ المكوّن
من نترات الفضة مع الأمونيا ، والذي يستخدم مخبرياً للتمييز بين الألدیهائيات
والكيتونات بواسطة قاعدة



* تفاعل محلول تولنز مع الألدیهائيات ، حيث تترسب الفضة على جدار الأنبوب
مكوّنة مراة فضية .

ال Google في
(الكيمياء العضوية)

أ. عبد الفتاح السائح 078-5960702

أ. محمد الحيني 078-7159759

سؤال : كيف تميز مخبرياً بين بروبينال $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO}$ و بروبانون CH_3COCH_3 ؟ ، وضح ذلك من خلال معادلات .

سؤال : مركب عضوي A ، حيفته الجزيئية $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$ ، عند أكسده باستخدام PCC نتج المركب العضوي B ، الذي حيفته الجزيئية $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$ ، والذي لا يتفاعل مع محلول تولينز ، ما الصيغة البنائية لكل من A و B ؟

* العوامل المؤكسدة :-

$\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ (1)

PCC (2)

$[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+$ (3)

* يستخدم محلول تولينز للتمييز مخبرياً بين الألدهيدات والكيتونات ، من خلال قوسب راسب الفضة .

ال Google في
(الكيمياء العضويه)

أ. عبد الفتاح السائح 078-5960702

أ. محمد الحنيني 078-7159759

٧- احتزال الأليكن والألكاين .

* تعد تفاعلات إحباط الهيدروجين H_2 إلى الرابطة الثلاثية في الألكينات أو الرابطة الثلاثية في الألكينات بوجود عامل مساعد مثل النيكل (Ni) تفاعلات اختزال.

* $\text{CH}_2 = \text{CH}_2 + \text{H}_2 \xrightarrow{\text{Ni}} \text{CH}_3\text{CH}_3$ مثال

$$* \text{CH} \equiv \text{CH} + 2\text{H}_2 \xrightarrow{\text{Ni}} \text{CH}_3\text{CH}_3$$

٤- اختزال الألديهايد والكتيون

• يتم الاختزال بوجود عامل مساعد مثل : النيكل (Ni)

$$*R-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-R' + H_2 \xrightarrow{Ni} R-\overset{\overset{OH}{\mid}}{\underset{\underset{H}{\mid}}{C}}-R'$$

کیتون کحول ثانوی

$$*R-\overset{\text{O}}{\underset{\parallel}{C}}-H + H_2 \xrightarrow{Ni} R-\overset{\text{OH}}{\underset{|}{\underset{H}{C}}}-H$$

الديهيد كحول أولي

$$* \text{H} - \overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} - \text{H} + \text{H}_2 \xrightarrow{\text{Ni}} \text{CH}_3\text{OH}$$

حالة خاصة

سؤال : اكمل التفاعل التالي .

$$\text{CH}_3 - \overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}} - \text{CH}_3 + \text{H}_2 \xrightarrow{\text{Ni}}$$

سؤال: ما الصيغة البنائية للمركب العضوي A في التفاعل الآتي؟

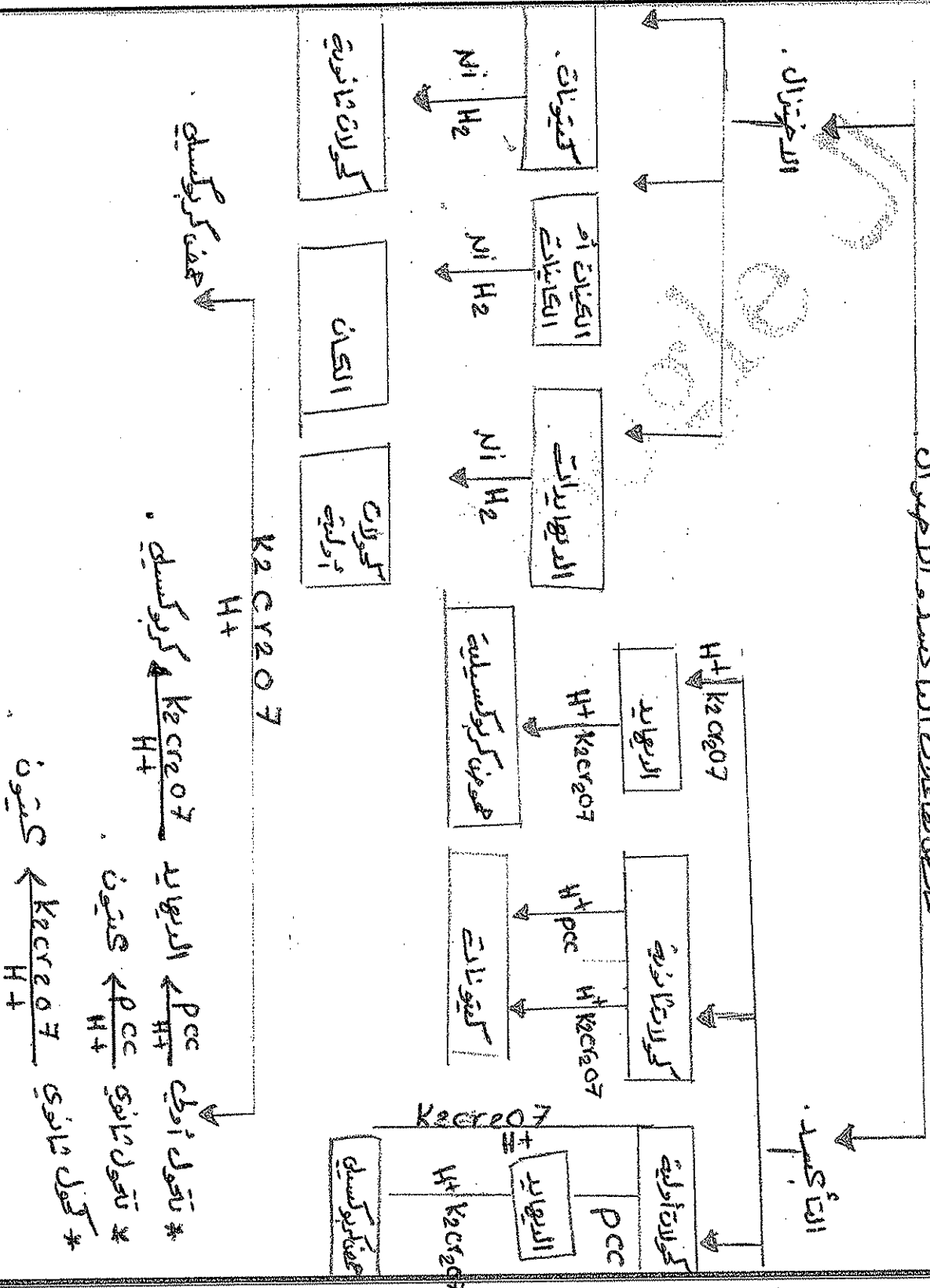
$$A + H_2 \xrightarrow{Ni} CH_3CH_2CH_2OH$$

ال Google في (الكيمياء العضوية)

أ. عبد الفتاح السائح 078-5960702

أ. محمد الحيني 078-7159759

ملخص تفاعلات الألكسود المختزال



ال Google في (الكيمياء العضوية)

أ. عبد الفتاح السائح 078-5960702

أ. محمد الحيني 078-7159759

خاصة شامل للتمييز بين المركبات .

* $\text{CCl}_4 / \text{Br}_2$ ← يستخدم للتمييز بين المركبات المشبعة وغير المشبعة حيث
بعد احتواء اللون الأحمر على تفاعل ذرات البروم مع الرابطة π (مركب مشبع) .

* $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+$ ← يستخدم للتمييز بين الألددهيدات و الكيتونات ، حيث بعد
ترسيب راسب فضي (مرآة فضية) على تفاعله مع الألددهيدات .

* الهيدروكسيدات (Na) ← يستخدم للتمييز بين الكحولات والمركبات العضوية الأخرى
(عدا حمض الكربوكسيل) حيث بعد تصاعد غاز الهيدروجين على تفاعله مع مجموعة
الهيدروكسيل الموجودة في الكحول .

* NaHCO_3 ← حيث يستخدم للتمييز بين الحموض الكربوكسيلية وغيرها من
المركبات العضوية (خاصة الكحول) حيث بعد انطلاق غاز ثاني أكسيد الكربون
 CO_2 وليلا على تفاعله مع الحمض الكربوكسيلي .

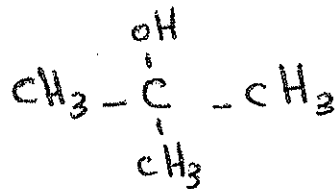
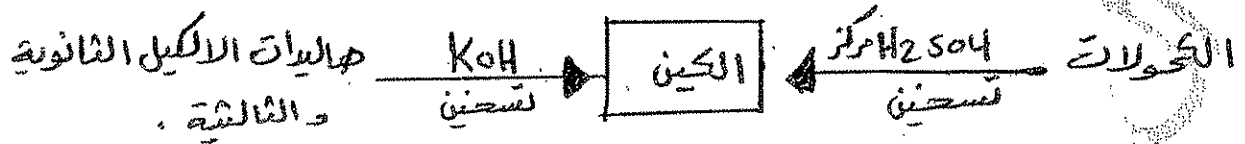
ال Google في (الكيمياء العضوية)

أ. عبد الفتاح المساح 078-5960702

أ. محمد الحيني 078-7159759

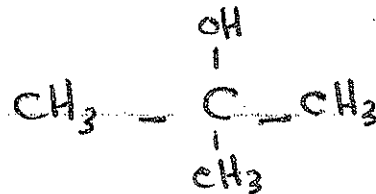
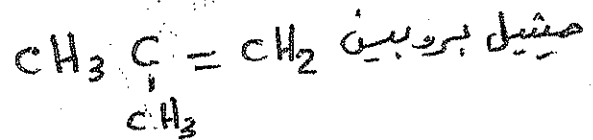
تحضير المركبات العضوية .

١- تحضير الألكينات .



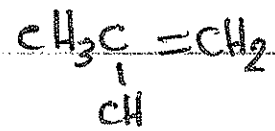
مثال: ابدئ من المركب ٢- ميثيل - ٢- بروبانول

واستخدم أي مواد غير عضوية مناسبة ، وحضر المركب .



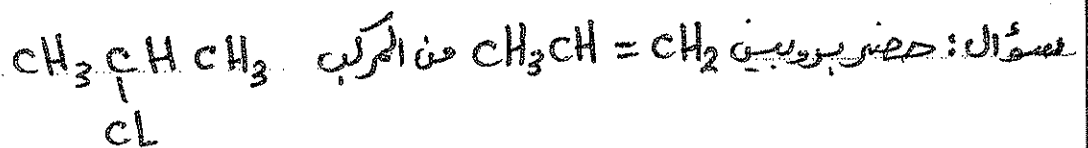
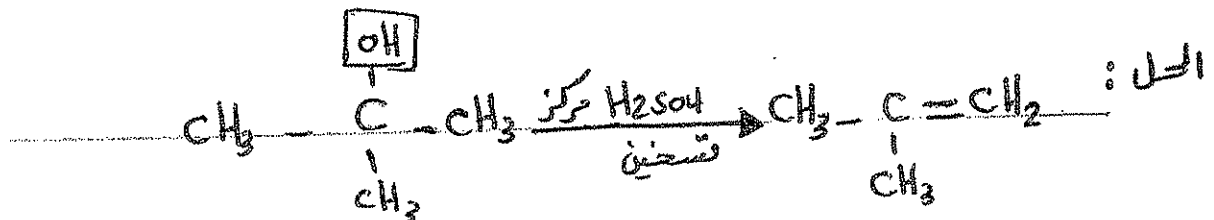
كحول

لحضرنه



الكين

المراد تحضيره

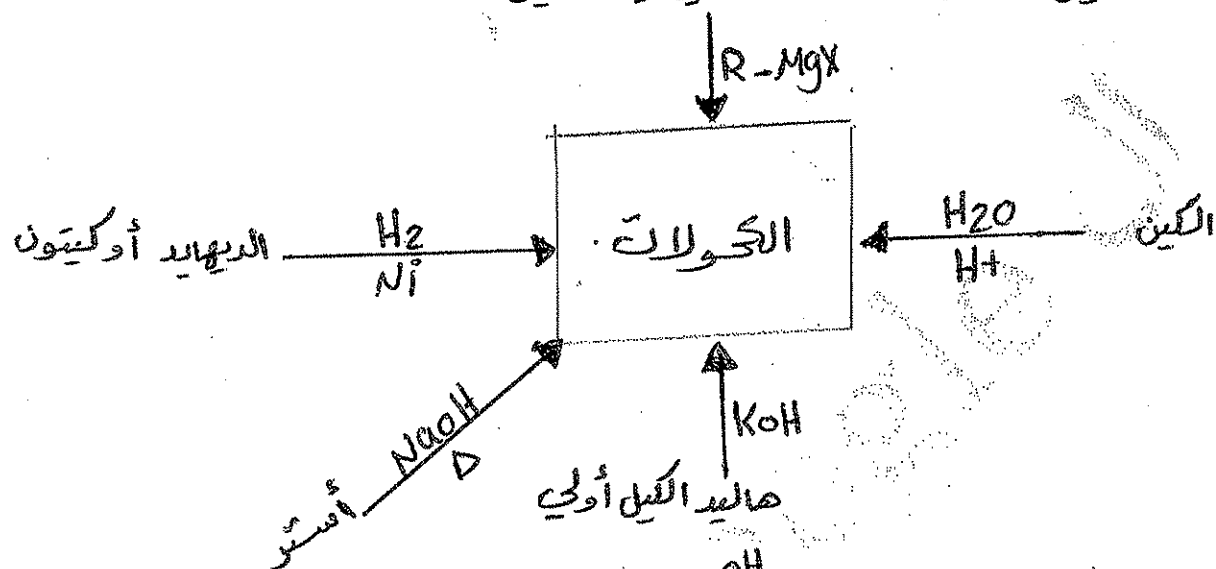


ال Google في (الكيمياء العضوية)

أ.عبد الفتاح السائح 078-5960702

أ.محمد الحنيني 078-7159759

٣- تحضير الكحولات . ألددهايد أوكسيتون



سؤال : حضر $CH_3CH=CHCH_3$ من $CH_3CH(OH)CH_2CH_3$

سؤال (مهم) حضر $CH_3CH(OH)CH_2CH_2Cl$ من $CH_3CH(OH)CH_2CH_3$

سؤال (مهم) حضر $CH_3CH(OH)CH_2CH_2OH$ من $CH_3CH(OH)CH_2CH_3$

سؤال : ما الصيغة البنائية للمركب العضوي الذي ينتج المركب $CH_3CH(OH)CH_2CH_2OH$



سؤال : إذا توافر لديك المركبان $CH_3CH_2CH_2CH_2Cl$ ، والمركب

$CH_3CH_2CH=CH_2$ ، فأيهما تختار لتحضير المركب $CH_3CH_2CH_2CH_2OH$.

ال Google في (الكيمياء العضوية)

أ. عبد الفتاح السائح 078-5960702

أ. محمد الخيني 078-7159759

سؤال : باستخدام ما يلزم من المواد الغير عضوية والركب $\text{CH}_3\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{H}$ حضر :
بروبانول $\text{CH}_3-\overset{\text{OH}}{\text{CH}}-\text{CH}_3$

سؤال : بين بالخطوات قصير : بيوتانول $\text{CH}_3\overset{\text{OH}}{\text{CH}}\text{CH}_2\text{CH}_3$ باستخدام
بروبانول $\text{CH}_3\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{H}$ و CH_3Cl ، و اكتب مواد غير عضوية مناسبة .

سؤال : حضر $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ من المركبين CH_3OH و $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl}$

سؤال : حضر $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ من $\text{CH}_3-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{CH}_3$ و CH_3Cl

سؤال : حضر $\text{CH}_3-\overset{\text{OH}}{\text{C}}-\text{CH}_3$ من $\text{CH}_3-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{CH}_3$ و CH_3Cl

سؤال : حضر $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ من $\text{CH}_3-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{OCH}_2\text{CH}_3$

سؤال : حضر $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ من $\text{CH}_3-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$

سؤال : حضر $\text{CH}_3-\overset{\text{OH}}{\text{C}}-\text{CH}_2\text{CH}_3$ من $\text{CH}_3-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{OCH}_2\text{CH}_3$

سؤال : حضر $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ من $\text{CH}_3-\overset{\text{OH}}{\text{C}}-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$

ال Google في (الكيمياء العضوية)

أ. عبد الفتاح السامح 078-5960702

أ. محمد الخنفي 078-7159759

سؤال: حضر $\text{CH}_3 - \overset{\text{OH}}{\underset{|}{\text{C}}} - \text{CH}_3$ من $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$

سؤال: حضر $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ من CH_4

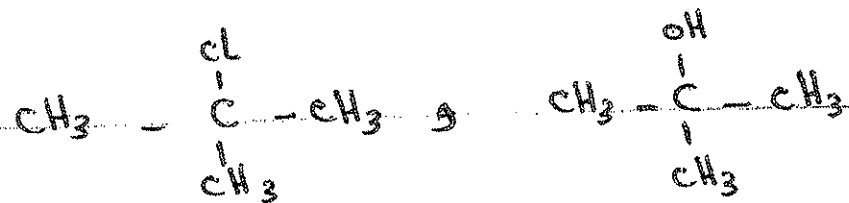
سؤال: حضر $\text{CH}_3 - \overset{\text{OH}}{\underset{|}{\text{C}}} - \underset{\text{CH}_3}{\underset{|}{\text{CH}}} - \text{CH}_3$ من $\text{CH}_3 - \overset{\text{OH}}{\underset{|}{\text{CH}}} - \text{CH}_3$ و $\text{CH}_2 = \text{CH}_2$

سؤال: حضر $\text{CH}_3 - \overset{\text{OH}}{\underset{|}{\text{CH}}} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ من $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$

سؤال: حضر $\text{CH}_3 - \overset{\text{OH}}{\underset{|}{\text{C}}} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ من $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ و $\text{CH}_3 - \overset{\text{OH}}{\underset{|}{\text{C}}} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$

سؤال: وضح مجزئاً كيف تميز بين $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ و $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$

سؤال: وضح من خلال المعادلات كيف تميز بين

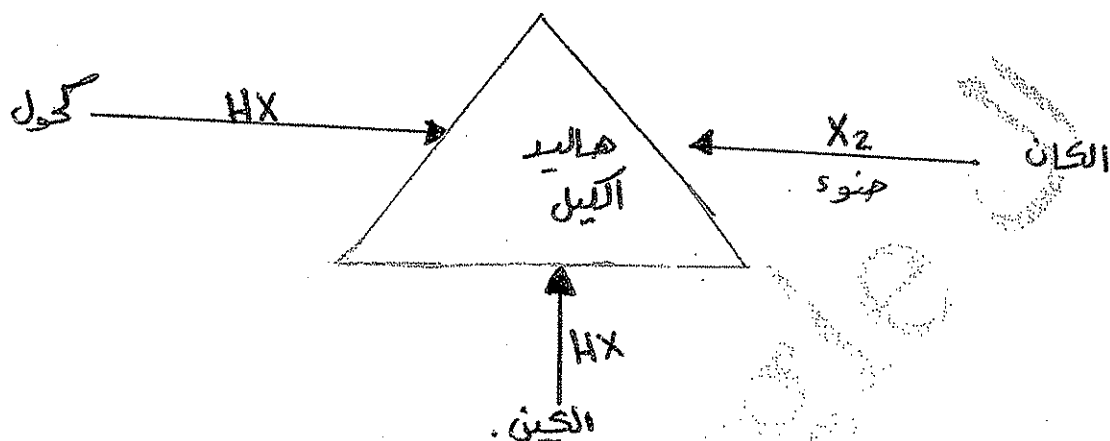


ال Google في (الكيمياء العضوية)

أ. عبد الفتاح السائح 078-5960702

أ. محمد الخيني 078-7159759

٣- تحضير هاليدات الألكيل .



سؤال: تحضير $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl}$ من CH_3CH_3

سؤال: تحضير $\text{CH}_3 - \overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{Cl}}{\text{C}}} - \text{CH}_3$ من $\text{CH}_3 - \overset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \text{CH}_2\text{Cl}$

سؤال: تحضير $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Br}$ من $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$

سؤال: تحضير $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Br}$ من $\text{CH}_3 - \overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} - \text{OCH}_2\text{CH}_3$

سؤال: تحضير CH_3Cl من $\text{H} - \overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} - \text{H}$

سؤال: تحضير $\text{CH}_3 - \overset{\text{Cl}}{\text{C}} - \text{CH}_2\text{CH}_3$ من $\text{CH}_3 - \overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} - \text{CH}_2\text{CH}_3$

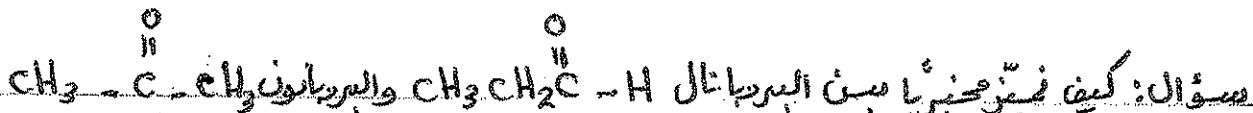
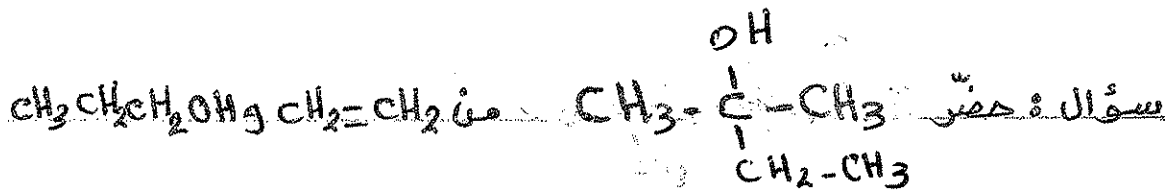
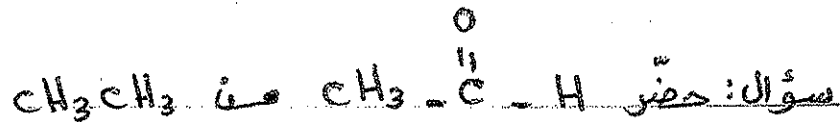
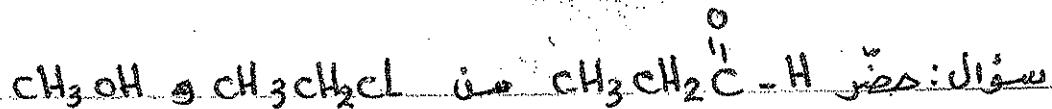
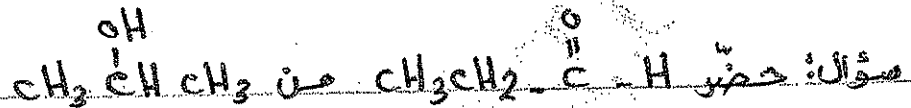
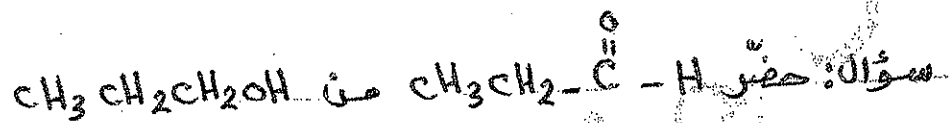
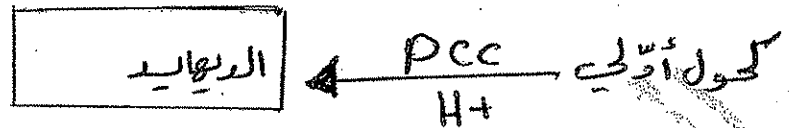
سؤال: تحضير $\text{CH}_3 - \overset{\text{Br}}{\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}} - \text{CH}_3$ من $\text{CH}_3 - \overset{\text{OH}}{\text{CH}} - \text{CH}_3$ و CH_4

ال Google في (الكيمياء العضوية)

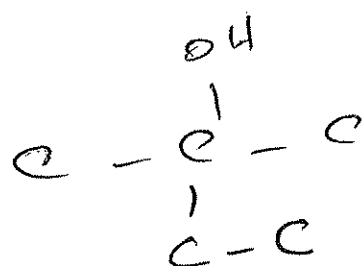
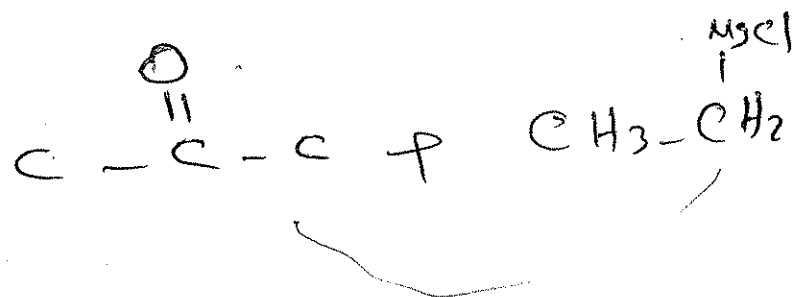
أ. عبد الفتاح السائح 078-5960702

أ. محمد الحنيني 078-7159759

ع- تحضير الألدهايدات



وضح ذلك من خلال المعادلات.

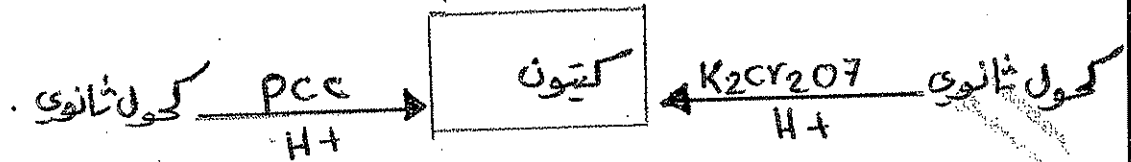


ال Google في
(الكيمياء العضوية)

أ. عبد الفتاح السائح 078-5960702

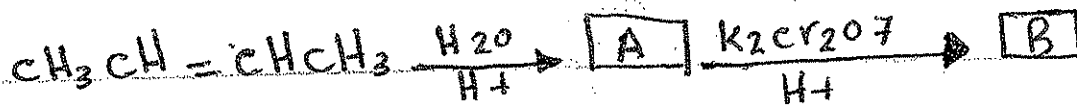
أ. محمد الحنيني 078-7159759

٥- تخمير الكيتونات



سؤال: حضر $\text{CH}_3 - \overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}} - \text{CH}_3$ من $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2$

سؤال: اكتب الصيغ البنائية للمركبات العضوية A، B في المخطط التالي:



سؤال: حضر $\text{CH}_3 - \overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}} - \text{CH}_3$ من $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$

سؤال: حضر $\text{CH}_3 - \overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}} - \text{CH}_3$ من $\text{CH}_3 - \overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}} - \text{OCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$

سؤال: حضر $\text{CH}_3\text{CH}_2 - \overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}} - \text{CH}_2\text{CH}_3$ من $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ و $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$

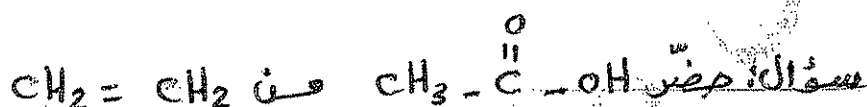
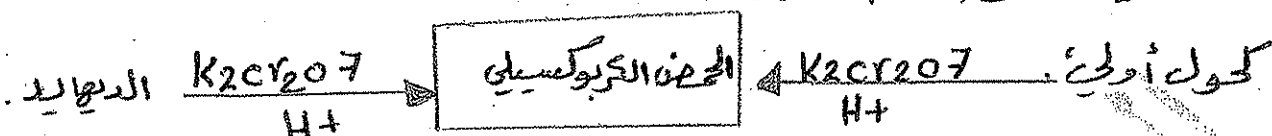
سؤال: كيف تميز مخبرياً بين البروبانون و $\text{CH}_3 - \overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}} - \text{H}$ و $\text{CH}_3 - \overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}} - \text{CH}_3$ ووضح ذلك من خلال المعادلات.

ال Google في (الكيمياء العضوية)

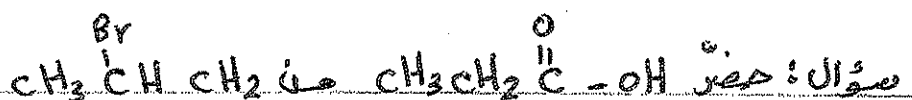
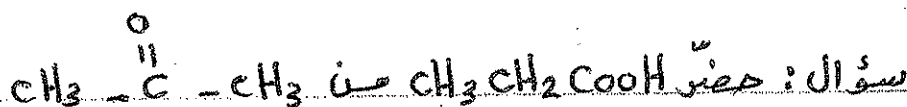
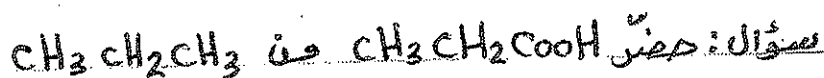
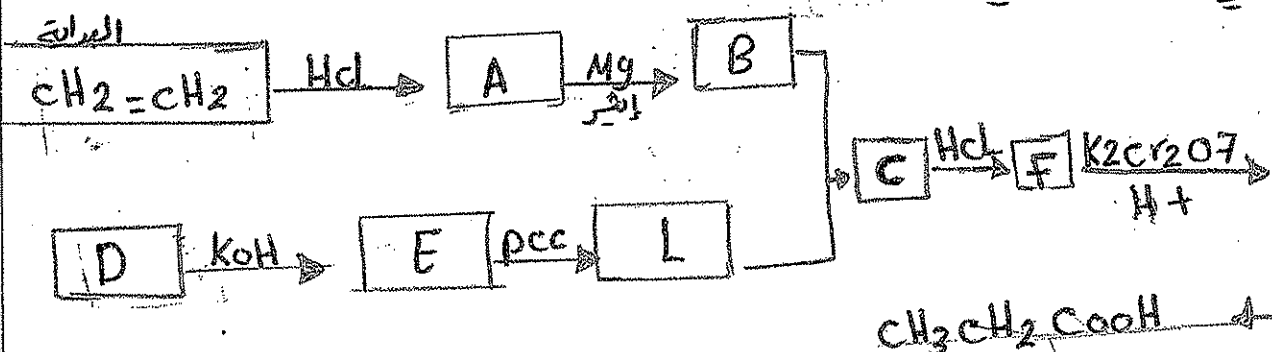
أ. عبد الفتاح السانح 078-5960702

أ. محمد الحنيني 078-7159759

٦- تخمير المحوخن الكربوكسيلية .



سؤال: أكتب الصيغ البنائية للمركبات العضوية A, B, C, D, E, F, L في المخطط التالي .



ال Google في
(الكيمياء العضوية)

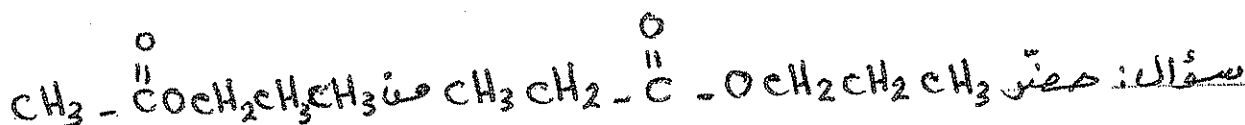
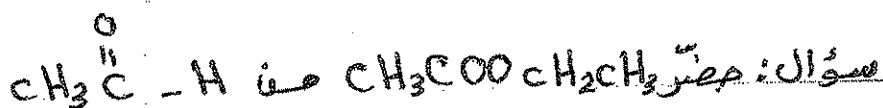
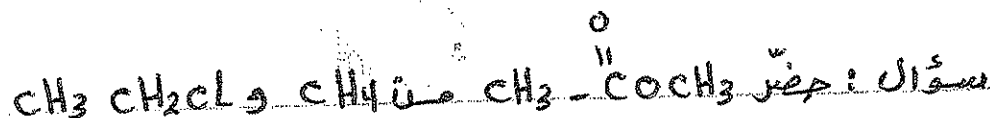
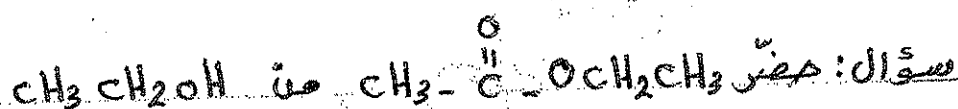
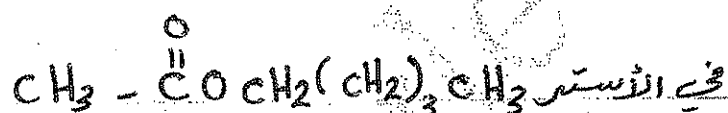
أ. عبد الفتاح السائح 078-5960702

أ. محمد الخيني 078-7159759

٧- تحضير الاسترات .

حمض كاربوكسيلى + كحول $\longrightarrow$ الاستر .

سؤال: حدد الشق الأخرى من الحمض الكاربوكسيلى والسكر القادمان من الكحول



ال Google في
(الكيمياء العضوية)

أ. عبد الفتاح السائح 078-5960702

أ. محمد الحيني 078-7159759

٨- تحضير الأثيرات .

هاليد الأليل أولي $RO-$ الأثير

سؤال: حضر $CH_3CH_2OCH_2CH_3$ من $CH_2=CH_2$

سؤال: حضر $CH_3OCH_2CH_3$ من $CH \equiv CH$ و CH_3OH

سؤال: حضر $CH_3OCH(CH_3)CH_3$ من CH_2O و $CH_3-C(=O)-CH_3$

سؤال: حضر $CH_3OCH_2CH_3$ من $CH_3-C(=O)-OCH_3$

سؤال: CH_3CH_2OH من $CH_3-CH_2-O-CH(CH_3)CH_2CH_3$

سؤال: اكتب الصيغ البنائية للمركبين العضويين A ، B في المعادلتين الآتيتين:

