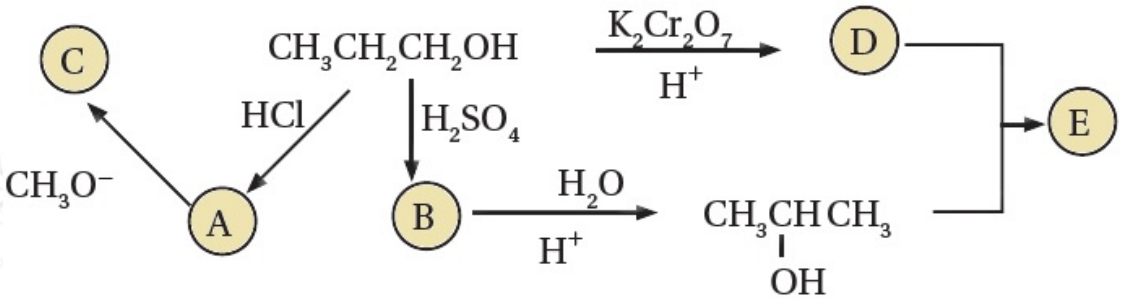
أسئلة تفكير

الكيمياء العضوية - كتاب التمارين

السؤال الأول:

أدرس المخطط الآتي ثم أكتب الصيغة البنائية لكل من المركبات العضوية (A, B, C, D, E).



A: $CH_3CH_2CH_2Cl$

B: $CH_3CH=CH_2$

C: $CH_3CH_2CH_2OCH_3$

D: CH_3CH_2COOH

E: $CH_3CH_2COOCH(CH_3)_2$

السؤال الثاني:

عند تسخين المركب العضوي $HCOOCH_2CH_2CH_3$ بوجود NaOH؛ فإنه يتفكك إلى مركبين عضويين A و B، يتفاعل المركب (A) مع الحمض HCl؛ ليعطي المركب C، كما يتفاعل مع الفلز Na؛ فيعطي المركب D، وعند تفاعل المركب C والمركب D ينتج المركب E، أستنتج صيغ المركبات العضوية A, B, C, D, E

A: $CH_3CH_2CH_2OH$

B: HCOONa

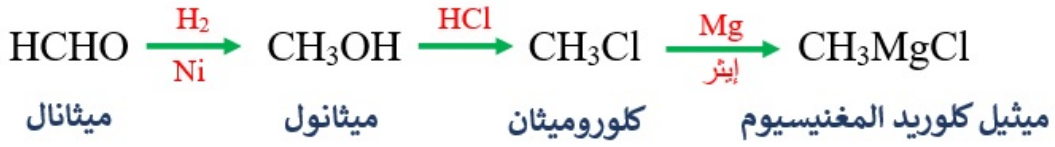
C: $CH_3CH_2CH_2Cl$

D: $CH_3CH_2CH_2ONa$

E: $CH_3CH_2CH_2OCH_2CH_2CH_3$

السؤال الثالث:

أستخدم المركبين الإيثانال CH_3CHO، والميثانال HCHO وأكتب معادلات كيميائية تبين تحضير البروبانون CH_3COCH_3



السؤال الرابع:

اعتماداً على الجدول الآتي؛ أجيب عن الأسئلة أدناه:

1 $CH_3CH_2CH_2Br$	2 $CH_3\overset{\overset{O}{\|}}{C}-H$	3 $CH_3CH=CH_2$
4 $CH_3\underset{\underset{OH}{\|}}{C}HCH_3$	5 $CH_3\underset{\underset{Cl}{\|}}{\overset{\overset{CH_3}{\|}}{C}}CH_3$	6 $CH_3CH_2\overset{\overset{O}{\|}}{C}-OCH_3$

أكتب صيغة المركب العضوي الذي ينتج من:

1- تفاعل المركب (1) مع المركب CH_3ONa

$CH_3OCH_2CH_2CH_3$

2- تفاعل (4) مع المركب CH_3COOH

$CH_3COOCH(CH_3)_2$

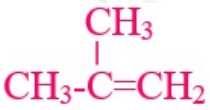
3- إضافة HCl إلى المركب رقم (3)

$CH_3CHClCH_3$

4- تسخين المركب رقم (6) مع NaOH

$CH_3CH_2COONa + CH_3OH$

5- تسخين المركب رقم (5) مع KOH



6- إضافة المركب CH_3MgCl إلى المركب (2)

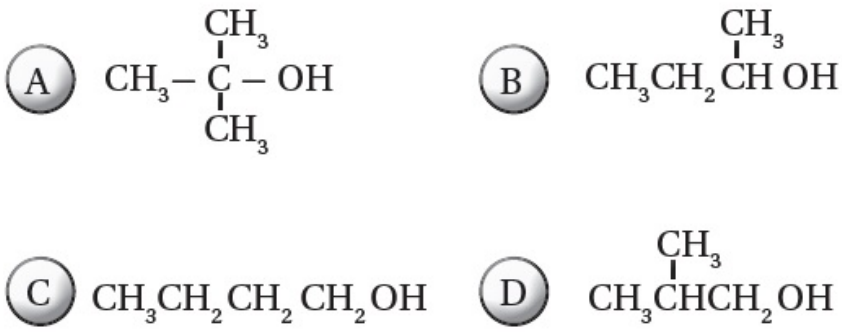
$CH_3CHOHCH_3$

7- مركب يتأكسد باستخدام PCC/CH_2Cl_2، وينتج مركباً لا يستجيب لتفاعل تولنز.

المركب رقم (4).

السؤال الخامس:

الصيغ البنائية الآتية تمثل كحولات لها الصيغة الجزيئية $C_4H_{10}O$، أعطيت الرموز الافتراضية A, B, C, D، اعتماداً عليها؛ أجيب عن الأسئلة الآتية:



أ- ما نوع كل من الكحولين A, B ؟

الكحول (A) ثالثي، والكحول (B) ثانوي.

ب- أحدد رمز الكحول الذي يتأكسد باستخدام PCC/CH_2Cl_2 منتجاً ألديهايداً، وأكتب صيغة الناتج.

الكحول (C) يتأكسد منتجاً ألديهايد؛ لأنه كحول أولي، وناتج الأكسدة هو: $CH_3CH_2CH_2CHO$، وكذلك الحال بالنسبة للكحول (D)، وناتج الأكسدة هو: $(CH_3)_2CHCH_2CHO$

ج- أحدد رمز الكحول الذي لا يتأكسد باستخدام محلول دايكرومات البوتاسيوم في وسط حمضي $K_2Cr_2O_7/H^+$.

الكحول (A) لا يتأكسد؛ لأنه كحول ثالثي.

د- أحدد رمز الكحول الذي يتأكسد باستخدام $K_2Cr_2O_7/H^+$ منتجاً كيتوناً، وأكتب صيغة الناتج.

الكحول (B) يتأكسد منتجاً كيتوناً؛ لأنه كحول ثانوي، وناتج الأكسدة هو: $CH_3CH_2COCH_3$

هـ- أكتب معادلة كيميائية تبين تفاعل المركب الناتج عن تأكسد الكحول D، باستخدام $K_2Cr_2O_7/H^+$ مع الكحول C، مبيناً ظروف التفاعل.

ناتج أكسدة الكحول (D) هو الحمض الكربوكسيلي $CH_3CH(CH_3)COOH$، ويتفاعل مع الكحول C لينتج الإستر: $CH_3CH(CH_3)COOCH_2CH_2CH_2CH_3$، وظروف التفاعل هي وسط حمضي.

و- تتفاعل الكحولات A, B, C, D بالحذف:

1- أحدد المادة أو المواد والظروف المناسبة لحدوث تفاعل الحذف في الكحولات.

تتفاعل الكحولات بالحذف بتسخين الكحول مع حمض الكبريتيك H_2SO_4 أو الفسفوريك H_3PO_4 المركزين.

2- أستنتج رموز الكحولات التي ينتج عن تفاعل الحذف فيها الناتج نفسه وأكتب صيغته.

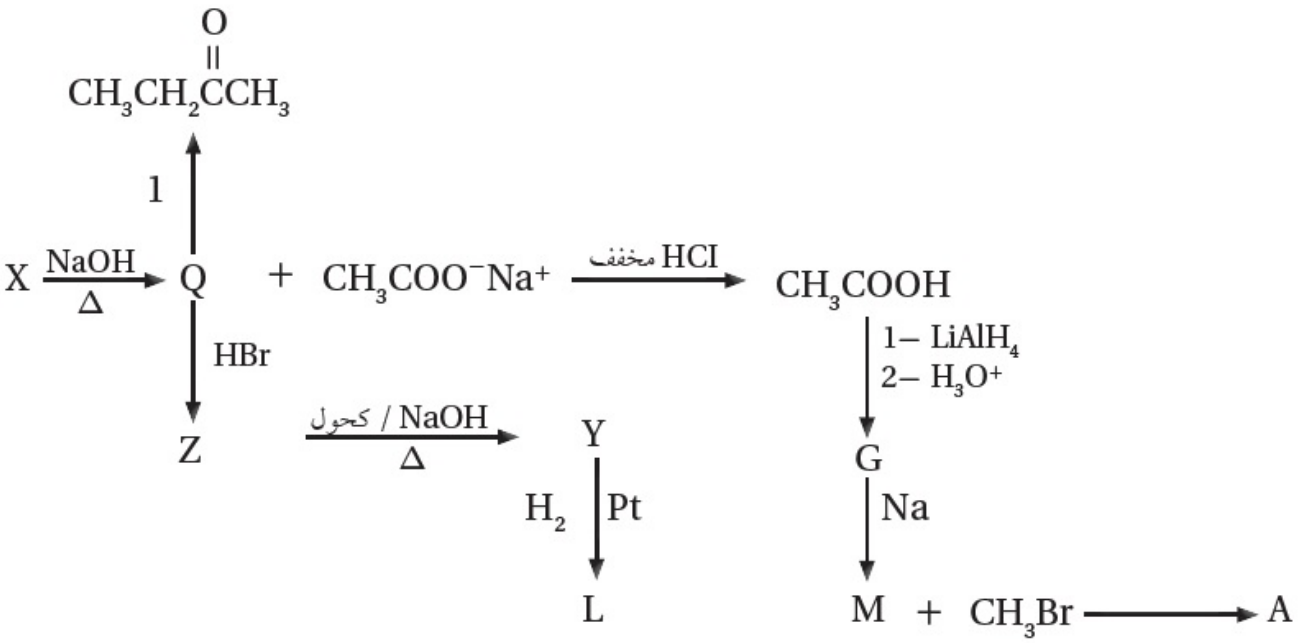
الكحولان (A) و (D) ينتج من حذف جزيء ماء منهما الألكين نفسه وهو: $(CH_3)_2C=CH_2$

3- أحدد رمز الكحول الذي ينتج عن تفاعل الحذف فيه 1- بيوتين $CH_3CH_2CH=CH_2$.

الكحول (C).

السؤال السادس:

أدرس المخطط الآتي الذي يتضمن سلسلة من التفاعلات الكيميائية، أعطيت بعض المركبات فيها رموزاً افتراضية، فإذا كان Y ألكيناً متماثلاً؛ أجيب عن الأسئلة التي تتبع المخطط:



أ- أستنتج نوع التفاعل الذي يحوّل المركب Z إلى المركب Y

حذف.

ب- أستنتج نوع التفاعل الذي يحوّل المركب Q إلى المركب Z

استبدال.

ج- أستنتج نوع التفاعل الذي يحوّل المركب CH_3COOH إلى المركب G

اختزال.

د- أكتب الصيغ البنائية للمركبات العضوية التي أعطيت الرموز الافتراضية: X, Y, Q, Z, G, L, M, A

Q: $CH_3CH_2CHOHCH_3$

X: $CH_3COOCH(CH_3)CH_2CH_3$

Z: $CH_3CH_2CHBrCH_3$

Y: $CH_3CH=CHCH_3$

L: $CH_3CH_2CH_2CH_3$

G: CH_3CH_2OH

M: CH_3CH_2ONa

A: $CH_3CH_2OCH_3$

هـ- أسمي تفاعل تحوّل المركب X إلى المركبين Q و CH_3COONa

التصبن.

و- ما العامل المناسب والظروف اللازمة للتفاعل التي يمثلها الرقم (1)؟

PCC مذاب في CH_2Cl_2 أو $K_2Cr_2O_7$ في وسط حمضي.

السؤال السابع:

أضيف 1- بيوتانول قطرة قطرة إلى دايكرومات البوتاسيوم في وسط حمضي $K_2Cr_2O_7/H^+$.

أ- أكتب معادلة كيميائية تمثل التفاعل الحاصل.

$$CH_3CH_2CH_2CH_2OH \xrightarrow{K_2Cr_2O_7/H^+} CH_3CH_2CH_2COOH$$

1- بيوتانول — حمض البيوتانويك

ويتغير لون محلول دايكرومات البوتاسيوم من البرتقالي إلى الأخضر.

ب- 1- بيوتانول و 2- بيوتانول يعطيان ناتجين مختلفين عند أكسدتهما بالطريقة السابقة.

أقترح اختباراً للتمييز بين ناتج أكسدة كل منهما، مع ذكر الكاشف المستخدم والملاحظة مع كل مركب.

أكسدة المركب 1- بيوتانول بواسطة محلول دايكرومات البوتاسيوم في وسط حمضي يعطي حمضاً كربوكسيلياً صيغته: $CH_3CH_2CH_2COOH$، ويمكن الكشف عنه بمحلول $NaHCO_3$ ويتصاعد غاز CO_2، بينما يتأكسد 2- بيوتانول بواسطة محلول دايكرومات البوتاسيوم في وسط حمضي ويعطي كيتوناً صيغته $CH_3CH_2CHOHCH_3$، وهو لا يتفاعل مع $NaHCO_3$.

السؤال الثامن:

أكتب معادلات كيميائية تبين تحضير المركب $CH_3CH(CH_3)COOH$

باستخدام المركبات العضوية: كلوروميثان CH_3Cl والبروبين $CH_3CH=CH_2$ والإيثر و PCC/CH_2Cl_2 وأي مواد غير عضوية مناسبة.