السنة الثانية هندسة الطرائق (2GP)
الأستاذة : نورة ايت مزيان

26 – افريل- 2021
المدة : ساعة و نصف

# الفرض(1) للفصل الثاني

## التمرين الأول : (07 ن)

لدينا الجزيئات التالية : ① $CH_3-CH=CH-CH_3$ و ② $CH_3-(CH_2)_3-COOH$

③ $CH_3-CH_2-C(CH_3)=C(CH_3)-CH(OH)-CH_3$

أ) - أعط متماكب موضعي ، متماكب سلسلي و متماكب وظيفي لكل من الجزئين ① و② و أسمائها النظامية ( 4.0 ن )

ب)- يمتاز الجزيء ③ بنوعين من التماكب الفراغي ما هما مبررا اجابتك ؟ مثل المتماكبات الفراغية لكل نوع (3.0 ن )

## التمرين الثاني : (13 ن)

1- ألسين (A) نسبة الكربون فيه $\%C = 88,9$

أ- أوجد الصيغة الجزيئية المجملة لهذا الألسين (A) ( 1.5 ن)
ب- اقترح كل الصيغ نصف المفصلة الممكنة له ( 1 ن )

2- نجري انطلاقا من الألسين (A) سلسلة التفاعلات التالية :

1) $(A) \xrightarrow[H_2SO_4]{KMnO_4} 2\,(B)$

2) $(A) \xrightarrow[Pd_{(des)}]{H_2} (C)$

3) $(C) + H_2O \xrightarrow{H_2SO_4} (D)$

4) $(D) \xrightarrow[350°C]{Cu} (E) + H_2$

5) $(B) + (D) \underset{}{\overset{H_2SO_4}{\rightleftharpoons}} (F) + H_2O$

6) $(E) + DNPH \longrightarrow (G) + H_2O$

أ- أوجد الصيغ نصف المفصلة للمركبات المجهولة : $G, F, E, D, C, B, A$ بإعادة كتابة التفاعلات ( 3 ن )

ب- ماذا يعطي المركب (E) مع كاشف طولنس مبررا اجابتك ؟ ( 1 ن )

ج - ما اسم التفاعل 5) ، ما مردوده ، برر اجابتك ( 1.5 ن)

3- بإعتبار المركب (D') متماكب موضعي مع المركب (D)

أ- أكتب معادلة تفاعل حذف الماء من المركب (D') بوجود $H_2SO_4$ عند 140°C ( بالصيغ نصف المفصلة ) ( 1.5 ن )

ب- ما نوع الوظيفة العضوية التي يحملها المركب الناتج ؟ ( 0.5 ن )

4- يتم تحضير المركب التالي : $CH_3-CHOH-CHOH-CH_3$ انطلاقا من المركب (C) في مرحلتين :

أ- أكتب معادلة التفاعل الحادث في كل مرحلة موضحا شروط التفاعل . ( 2 ن )
ب- ما اسم التفاعل الحادث في كل مرحلة ؟ (1 ن )

بالتوفيق

AZIANE

السنة الثانية هندسة الطرائق (2GP)
الأستاذة : نورة ايت مزيان

المادة : التكنولوجيا

# تصحيح الفرض (1) الفصل الثاني

## تصحيح التمرين الأول ( 7 نقاط )

التنقيط: الجزئي | الكلي

**أ)- المتماكبات المستوية للجزيئين ① و ② و اسمائها النظامية :**

| | متماكب موضعي | متماكب سلسلي | متماكب وظيفي |
|---|---|---|---|
| ① | $CH_3 - CH_2 - CH = CH_2$<br>بوتـ - 1 – ن<br>But – 1 – ène | $CH_3 - C(CH_3) = CH_2$<br>2- ميثيل بروبـ - 1 – ن<br>2-Methylprop – 1 – ène | $CH_2 - CH_2$ / $CH_2 - CH_2$<br>حلقي بوتان<br>Cyclobutane |
| ② | لا يوجد لأن وظيفة الحمض الكربوكسيلي تكون دائما على الكربون الأول | $CH_3 - CH(CH_3) - CH_2 - COOH$<br>حمض 3- ميثيل بوتانويك<br>Acide 3-methylbutanoique | $CH_3 - CH_2 - COO - CH_2 - CH_3$<br>بروبانوات الأيتيل<br>Propanoate d'ethyle |

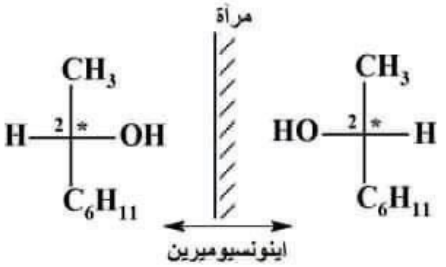
التنقيط: الجزئي 0,75 | 0,75 | 0,75 | 0,25 | 0,75 | 0,75 — الكلي 4,0

**ب)- يمتاز الجزيء ③ بنوعين من التماكب الفراغي ما هما :**

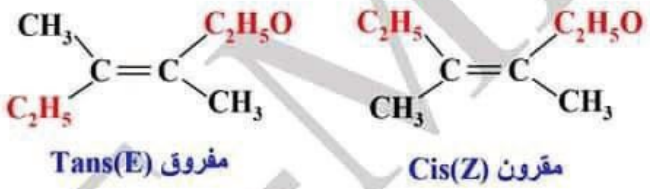
✓ التماكب الضوئي ( الإينونسيوميري) لإحتوائه على كربون غير متناظر C* هو الكربون $C_2$
✓ التماكب الهندسي لإحتوائه على رابطة مضاعفة (C=C)

التنقيط: 0,5 | 0,5 — 3,0

☜ المتماكبات الضوئية :




☜ المتماكبات الهندسية :




التنقيط: 1,0 | 1,0 — 3,0

## تصحيح التمرين الثاني ( 13 نقاط )

**1- لدينا ألسين (A) نسبة الكربون فيه تقدر بـ 88,9 % :**

**أ)- تعيين الصيغة الجزيئية المجملة لهذا الألسين :**

☜ علما أن الصيغة العامة للألسينات : $C_nH_{2n-2}$

$M_A = 12n + 2n - 2 \Longrightarrow \boxed{M_A = 14n - 2}$

☜ باستعمال قانون النسب :

$\frac{m_c}{\%C} = \frac{M_A}{100} \Longrightarrow \frac{12\,n}{88,9} = \frac{14\,n - 2}{100}$

$88,9\,(14\,n - 2) = 1200\,n \Longrightarrow 1244,6\,n - 177,8 = 1200\,n$

$1244,6\,n - 1200\,n = 177,8 \Longrightarrow 44,6\,n = 177,8 \Longrightarrow n = \frac{177,8}{44,6} \Longrightarrow \boxed{n = 4}$

☜ منه الصيغة الجزيئية المجملة للألسين (A) : $\boxed{C_4H_6}$

التنقيط: 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,5 | 0,25 — الكلي 1,5

ART-MEZIANE

ب)- الصيغ نصف المفصلة الممكنة له :

1,0 — 0,5 — $CH_3 - C\equiv C - CH_3$ ; $CH_3 - CH_2 - C\equiv CH$

0,5

## 2- نجري سلسلة من تفاعلات كيميائية انطلاقا من المركب (A) :

5,5 — أ- الصيغ نصف المفصلة للمركبات : G , F , E , D , C , B , A

0,5 × 6 — 1- $CH_3 - C\equiv C - CH_3 \xrightarrow[H_2SO_4]{KMnO_4} 2\ CH_3 - C(=O)-OH$
(A) (B)

2- $CH_3 - C\equiv C - CH_3 \xrightarrow[Pd_{(des)}]{H_2} CH_3 - CH = CH - CH_3$
(A) (C)

3- $CH_3 - CH = CH - CH_3 + H_2O \xrightarrow{H_2SO_4} CH_3 - CH_2 - CH(OH) - CH_3$
(C) (D)

4- $CH_3 - CH_2 - CH(OH) - CH_3 \xrightarrow[350°C]{Cu} CH_3 - CH_2 - C(=O) - CH_3 + H_2$
(D) (E)

5- $CH_3 - C(=O)-OH + CH_3 - CH_2 - CH(OH) - CH_3 \rightleftharpoons CH_3 - C(=O) - O - CH(CH_3) - CH_2 - CH_3 + H_2O$
(B) (D) (F)

6- $CH_3 - CH_2 - C(=O) - CH_3 + DNPH \longrightarrow CH_3 - CH_2 - C(CH_3) = N - NH - C_6H_3(NO_2)_2 + H_2O$
(E) (G)

1,0 — ب- المركب (E) : لا يتفاعل مع كاشف طولنس لأنه سيتون لا يمتلك خواص ارجاعية

1,5 — ج- اسم التفاعل 4 : أسترة و أكبر مردود له 60 % لأن الكحول المستعمل كحول ثانوي

## 3- باعتبار المركب(D') متماكب موضعي للمركب (D) :

2,0

أ- معادلة تفاعل حذف الماء من المركب (D') عند 140°C بوجود $H_2SO_4$ :

1,5 — $2\ CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-OH \xrightarrow[140°C]{H_2SO_4} CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-O-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3 + H_2O$

0,5 — ب- نوع الوظيفة التي يحملها المركب الناتج : وظيفة أيثر

## 4- مراحل تحضير المركب التالي $CH_2OH - CH_2OH$ انطلاقا من المركب (C):

3,0

أ- معادلات التفاعلات الحادث في المرحلتين :

1,0 — $CH_3 - CH = CH - CH_3 + Ag_2O \xrightarrow{200°C} CH_3 - CH(O)CH - CH_3 + 2Ag$

1,0 — $CH_3 - CH(O)CH - CH_3 + H_2O \longrightarrow CH_3 - CH(OH) - CH(OH) - CH_3$

0,5 — ب- اسم التفاعل الحادث في كل مرحلة : - في المرحلة الأولى ايبوكسدة (Epoxydation)

0,5 — - في المرحلة الثانية هيدروكسلة مفروقة (Trans hydroxylation)

AL-MEZIANE