الجمهورية الجزائرية الديموقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — مديريـــة التربيـــة لولايـــــة سطيف

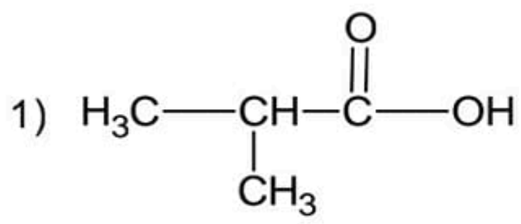
الشعبة:تقني رياضي. — ثانوية هواري بومدين- حمام السخنة-

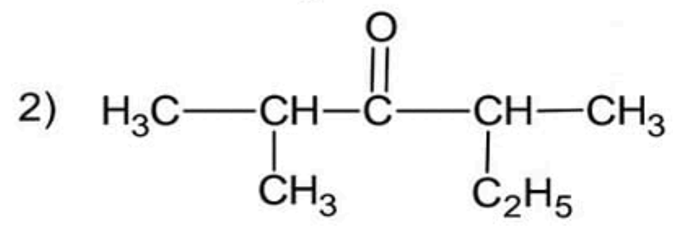
السنة: ثانية ثانـوي — يـــــــــوم:05 مارس2024.

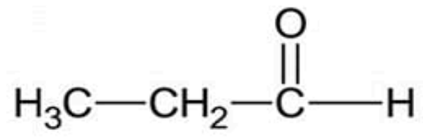
اختبار الفصل الثاني في مادة: التكنولوجيا (هندسة الطرائق) — المدة : ساعتان

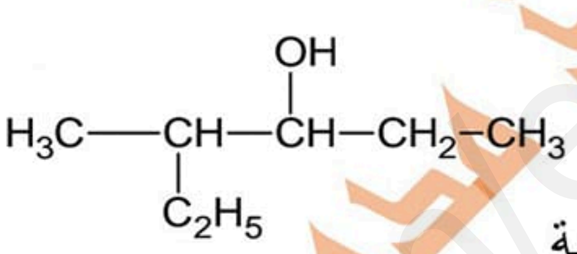
التمرين الأول (3 نقاط)

إليك المركبات التالية:

1) 

2) 

3) 

4) 

1) سم هذه المركبات تسمية نظامية .

2) تفاعل المركب رقم (3) مع $KMnO_4$ في وسط حمضي H_2SO_4 يعطي المركب (A) ، وتفاعل مولين من المركب (A) بوجود أكسيد المنغنيز MnO و $350^\circ C$ يعطي المركب(B) و نواتج أخرى.

- اكتب معادلتي التفاعلين المذكورين مع تحديد الصيغتين النصف مفصلتين للمركبن (A) و (B) .

التمرين الثاني (7.5 نقاط):

1) فحم هيدروجيني غير مشبع (A) نسبة الهيدروجين فيه هي 14.30 % وكثافته بالنسبة للهواء هي d=2.41

أ- بين أن الصيغة المجملة للمركب (A) هي C_5H_{10} يعطى: $M(H) = 1g/mol$ $M(C) = 12g/mol$

ب- ما هي طبيعة المركب (A) ؟ اكتب الصيغ نصف المفصلة الممكنة له (المماكبات) .

2) أكسدة أحد مماكبات المركب A بـ $KMnO_4$ و H_2SO_4 المركزين وعلى الساخن أعطت المركبين B و C حسب التفاعل التالي

$$A \xrightarrow[H_2SO_4]{KMnO_4} B + C$$

إذا علمت أن المركب (B) مركب عضوي أكسجيني يتفاعل مع DNPH ولا يرجع محلول فهلينغ ، و أن المركب (C) مركب عضوي أكسجيني صيغته العامة تكتب من الشكل $C_nH_{2n}O_2$

- أوجد الصيغ نصف المفصلة لكل من C.B.A

3) إليك سلسلة التفاعلات التالية :

1) $A + H_2O \xrightarrow{H_2SO_4} D$

2) $D + HCl \longrightarrow E + H_2O$

3) $A + 1/2\ O_2 \xrightarrow[200\ ^oC]{Ag} F \xrightarrow[H_3O^+]{+H_2O} G$

4) $D + C \underset{}{\overset{H_2SO_4}{\rightleftharpoons}} H + H_2O$

أ- جد الصيغ نصف المفصلة للمركبات H.G.F.E.D

www.ency-education.com

التمرين الثالث(9.5 نقاط)

I. الاحتراق التام لـ 1.2g من كحول A أعطى 2.85g من غاز ثاني أكسيد الكربون CO_2 .

1) اكتب معادلة تفاعل احتراق الكحول الحادث .

2) أثبت أن الصيغة المجملة للكحول A هي $C_4H_{10}O$

3) أعط الصيغ نصف المفصلة (المماكبات) للكحول A مع تسميتها و تصنيفها (الإجابة تكون على شكل جدول)

II. B و C مماكبان للكحول A (من الصيغ نصف المفصلة الممكنة السابقة للكحول A) لمعرفة صيغهما قمنا بما يلي :

1) نجري على المركب B التفاعل التالي :

$$B \xrightarrow[300\ ^oC]{Cu} D + H_2$$

- استنتج الصيغتين نصف المفصلتين للمركبين B و D. علما أن المركب D يتفاعل مع DNPH ولا يرجع محلول فهلينغ

2) نمزج 0.5mol من حمض الايثانويك $H_3C\text{-}COOH$ مع 0.5mol من الكحول C مع إضافة قطرات من حمض الكبريت المركز فنتحصل على 0.025 mol من مركب E حسب التفاعل التالي:

$$H_3C\text{—}\overset{\overset{O}{\|}}{C}\text{—}OH + C \underset{}{\overset{H_2SO_4}{\rightleftharpoons}} E + H_2O$$

أ- ما اسم التفاعل الحادث ؟ و ماهي خصائصه ؟ .

ب- احسب مردود التفاعل و استنتج صنف الكحول المستعمل .

ج- أعط الصيغة نصف المفصلة للمركبين C و E .

د- إليك التفاعل التالي :

$$C \xrightarrow[\Delta]{H_2SO_4} F + H_2O$$

- أعط الصيغة نصف المفصلة للمركب F .
- يمكن تغيير الوسيط H_2SO_4/Δ في التفاعل السابق بوسيط آخر ليعطي نفس النواتج . اذكره .

يعطى: $M(H) = 1g/mol$ $M(O) = 16g/mol$ $M(C) = 12g/mol$

تمرين التميز (اختياري) (نقطة واحدة):

I- كحولان A و B لهما نفس الصيغة المجملة ، النسبة بين كتلة الكربون و الهيدروجين فيهما هي $\frac{9}{2}$ ($\frac{mc}{mH} = \frac{9}{2}$)

- لمعرفة الصيغتين نصف المفصلتين لـ A و B بدقة نجري التفاعلات التالية :

$$A \xrightarrow[H_2SO_4]{KMnO_4} C \qquad A \xrightarrow[300\ ^oC]{Cu} C + H_2$$

$$B \xrightarrow[H_2SO_4]{KMnO_4} D \qquad B \xrightarrow[300\ ^oC]{Cu} E + H_2$$

- أوجد الصيغتين نصف المفصلتين للكحولين A و B .

الله ولي التوفيق

أستاذ المادة:

أستاذ مندسة الطرائق
مدّور عبد الرؤوف
المعهد العالي

www.ency-education.com

العلامة		صفحة الأستاذ مدور عبد الرؤوف لهندسة الطرائق — عناصر الإجابة
مجموع	مجزأة	

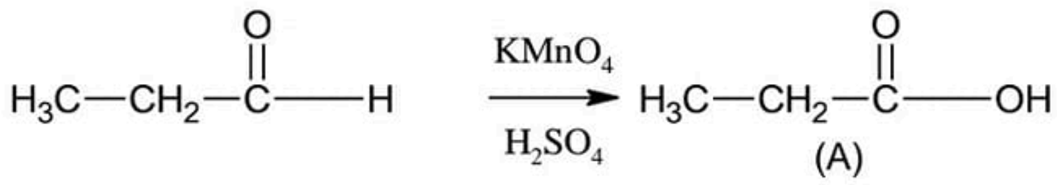
التمرين الأول: (3 نقاط)

1/ تسمية المركبات:

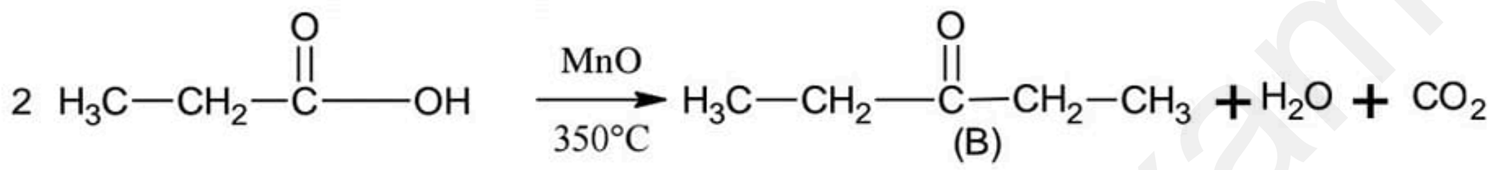
1/ حمض- 2 – ميثيل بروبانويك	2/ 2، 4 – ثنائي ميثيل هكسان -3- ون
3/ بروبانال	4/ 4- ميثيل هكسان -3- ول

0,25*4 — 1

2/ معادلتا التفاعلين المذكورين :



2 — 1



1

التمرين الثاني: (7.5 نقاط)

1/ أ- فحم هيدروجيني، أي صيغته العامة من الشكل C_XH_Y

0,5 — ـ حساب الكتلة المولية: لدينا: $d = M/29$ ومنه: $M = 29.d = 29 \times 2.41 = 70\ g/mol$

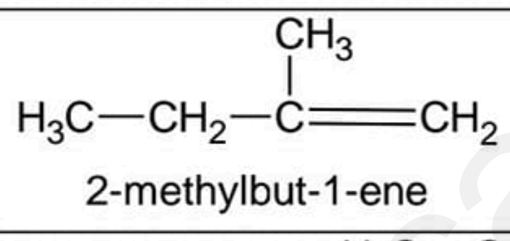
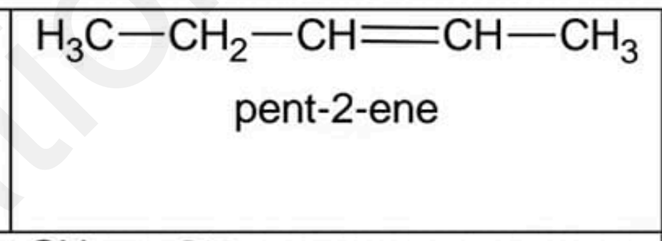
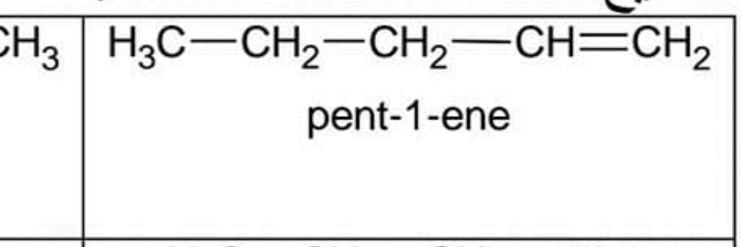
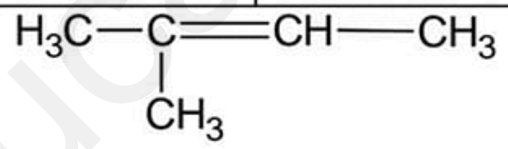
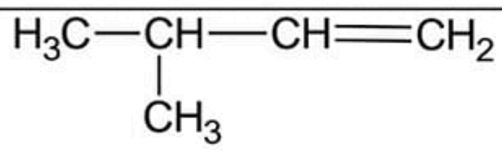
2 — 0,75 — ـ حساب قيمة Y: لدينا $\begin{cases} M \rightarrow 100\% \\ y \rightarrow 14.30\% \end{cases}$ أي: $y = \frac{14.30 \times 70}{100}$ إذن: $Y = 10$

0,75 — ـ حساب قيمة: X: لدينا: $M = 12X + Y$ أي: $X = (M - Y)/12$ إذن: $X = 5$

الصيغة الجزيئية المجملة للمركب (A) هي: C_5H_{10}

0,25 — ب- الصيغة الجزيئية المجملة للمركب (A) من الشكل C_nH_{2n} وهو غير مشبع فهو ألسان

1,5 — الصيغ نصف المفصلة الممكنة:

 2-methylbut-1-ene	 pent-2-ene	 pent-1-ene
 2-methylbut-2-ene		 3-methylbut-1-ene

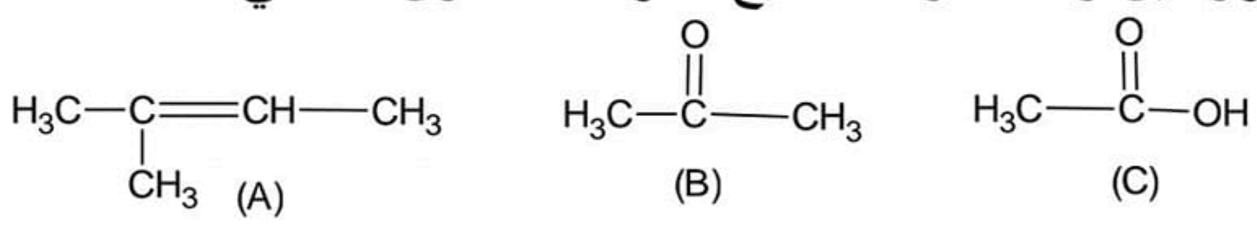
5*0,25

2/ المركب (B) يتفاعل مع *DNPH* فهو يحتوي وظيفة الكربونيل ولا يرجع محلول فهلنج وبالتالي فهو سيتون .

المركب (C) صيغته المجملة من الشكل $C_nH_{2n}O_2$ فهو حمض كربوكسيلي.

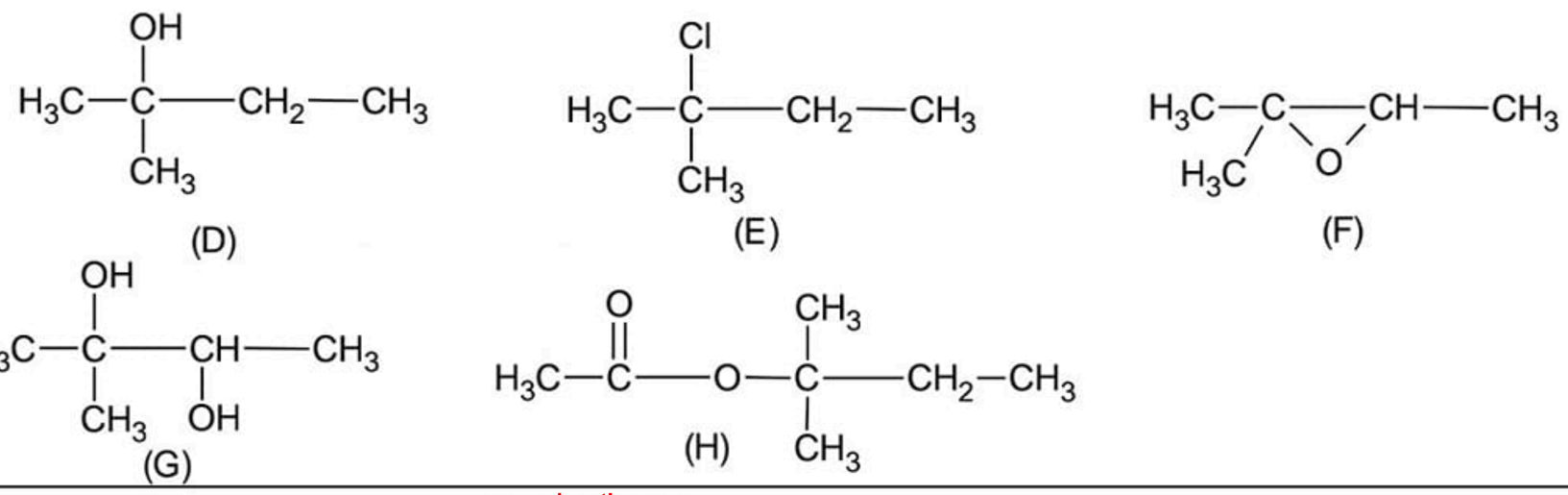
وبالتالي فالكربونين الحاملين للرابطة الثنائية في الألسان (A) أحدهما مرتبط بجذر متفرع والآخر بذرة هيدروجين واحدة. ومنه صيغ المركبات تكون كالتالي:

1,5 — 0.5*3



3/ أ-

2.5 — 5*0,5



www.ency-education.com

التمرين الثالث: (9.5 نقاط)

0,5 | 0,5

I-1/ معادلة الاحتراق: $C_nH_{2n+2}O + (3n/2)\ O_2 \rightarrow n\ CO_2 + (n+1)\ H_2O$

2/ إثبات أن الصيغة الجزيئية المجملة للكحول $C_4H_{10}O$:

1 | 1

لدينا: $\begin{cases} 1\ mol\ (A) \rightarrow n\ mol\ (CO_2) \\ 14.n + 18\ (g) \rightarrow 44.n\ (g) \\ 1,2\ (g) \rightarrow 2,85\ (g) \end{cases}$ ومنه: $39,9\ n+51,3 = 52,8n$ إذن: $n = 4$

وبالتالي: الصيغة الجزيئية المجملة للمركب (A) هي: $C_4H_{10}O$.

3/الصيغ نصف المفصلة الممكنة للكحول (A):

الصيغة نصف المفصلة	التسمية النظامية	الصنف
$H_3C—CH_2—CH_2—CH_2—OH$	butan-1-ol	أولي
$H_3C—CH(CH_3)—CH_2—OH$	2-methylpropan-1-ol	أولي
$H_3C—CH_2—CH(CH_3)—OH$	butan-2-ol	ثانوي
$H_3C—C(CH_3)_2—OH$	2-methylpropan-2-ol	ثالثي

3 | 12*0,25

II- 1/ المركب (D) يتفاعل مع DNPH فهو يحوي مجموعة الكربونيل، ولا يرجع محلول فهلنج فهو سيتون. ونعلم أن أكسدة الكحولات الثانوية هي التي تتعطي سيتونات، ومنه:

1 | 0,5*2

$H_3C—CH_2—CH(OH)—CH_3$ (B) $H_3C—CH_2—C(=O)—CH_3$ (D)

1 | 0, 5+0, 5

2/ أ- التفاعل تفاعل الأسترة،

خصائصه:محدود، بطيء، عكوس،لا حراري، مردوده يتعلق بصنف الكحول المستعمل.

0,75

ب/ حساب مردود التفاعل: $R = \frac{n_{ester}}{n_{0,acide}} \times 100 = \frac{0,025}{0,5} x100 = 5\ \%$

1

بما أن $R = 5\ \%$ فالكحول المستعمل ثالثي.

0,25

ج/ الصيغة نصف المفصلة للمركبين C وE د/ الصيغة نصف المفصلة للمركب (F):

0,5*3

$H_2C=C(CH_3)—CH_3$ (F) $H_3C—C(OH)(CH_3)—CH_3$ (C) $H_3C—C(=O)—O—C(CH_3)_2—CH_3$ (E)

2

0,5

- الوسيط الآخر المناسب هو: الألومين Al_2O_3 عند $(350\text{-}400)°C$.

التمرين الرابع: (نقطة)

الصيغة العامة للكحولات $C_nH_{2n+2}O$

$12n/2n+2 = 9/2 \longrightarrow n=3 \longrightarrow C_3H_8O$

1 | 1

A: $H_3C—CH(OH)—CH_3$ B: $H_3C—CH_2—CH_2—OH$

أستاذ مندسة الطرائق
مدّور عبد الرؤوف
www.ency-education.com