



UNIVERSITI MALAYSIA TERENGGANU

FINAL EXAMINATION
PEPERIKSAAN AKHIRSEMESTER II 2022/2023 SESSION (STEM FOUNDATION PROGRAMME)
SEMESTER II SESI 2022/2023 (PROGRAM ASASI STEM)

COURSE <i>KURSUS</i>	:	CHEMISTRY II <i>KIMIA II</i>
COURSE CODE <i>KOD KURSUS</i>	:	ASC1224
DATE <i>TARIKH</i>	:	2 MAY 2023 (TUESDAY) <i>2 MEI 2023 (RABU)</i>
VENUE <i>TEMPAT</i>	:	DEWAN SULTAN MIZAN (DSM)
TIME <i>MASA</i>	:	09:00 AM – 11:00 AM (2 HOURS) <i>09:00 PAGI– 11:00 PAGI (2 JAM)</i>

MATRIC NO. <i>NO. MATRIK</i>	:	_____
PROGRAMME <i>PROGRAM</i>	:	_____
SEAT NO. <i>NO. MEJA</i>	:	_____

INSTRUCTION TO CANDIDATES
ARAHAN KEPADA CALON

- i Answer **ALL** questions.
*Jawab **SEMUA** soalan.*
- ii Write all answer in **answer booklet** provided.
*Tulis semua jawapan di dalam **buku jawapan** yang disediakan.*

DO NOT OPEN THE QUESTION PAPER UNTIL INSTRUCTED
JANGAN BUKA BUKU SOALAN INI SEHINGGA DIBERITAHUTHIS QUESTION PAPER CONSISTS OF **14** PRINTED PAGES
*KERTAS SOALAN INI MENGANDUNGI **14** MUKASURAT BERCETAK*

PART A / BAHAGIAN A (10 Marks/10 Markah)

Please choose the most appropriate answer for each question in this part.

Sila pilih jawapan yang paling tepat bagi setiap soalan dalam bahagian ini

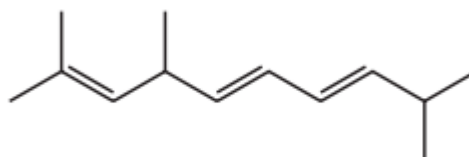
1. In this question, cycloalkanes should not be considered. How many structural isomers of C_4H_8 are there?

Dalam soalan ini, sikloalkana tidak berkaitan. Berapakah bilangan isomer struktur C_4H_8 ?

- A. 3
B. 4
C. 5
D. 6

2. State the total number of chiral carbon(s) in the following structure?

Nyatakan jumlah karbon kiral dalam struktur berikut?



- A. 0
B. 1
C. 2
D. 3

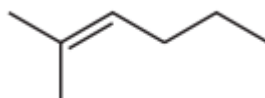
3. Choose a compound that will decolourise $Br_2(aq)$?

Pilih sebatian yang akan menyahwarnakan $Br_2(aq)$?

- A. $CH_3CH_2CH_2CH_2CH_2CO_2H$
B. $CH_3CH_2CH_2CH_2CH_2CHO$
C. $CH_3CHCHCH_2CH_2CH_2OH$
D. $CH_3CH_2CH_2CO_2CH_2CH_3$

4. The alkene shown reacts with an excess of HBr via an electrophilic addition reaction. Select the major product that will be formed?

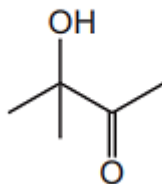
Alkena yang ditunjukkan bertindak balas dengan HBr berlebihan melalui tindak balas penambahan elektrofilik. Pilih produk utama yang akan terbentuk?



- A. 3-bromo-2-methylhexane
B. 2-bromo-2-methylhexane
C. 5-bromo-5-methylhexane
D. 3-bromo-5-methylhexane

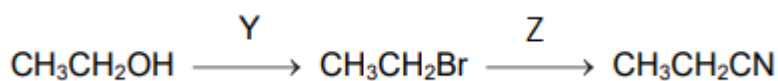
5. Compound X contains an alcohol group and a carbonyl group. Choose the correct answer.
Sebatian X mengandungi kumpulan alkohol dan kumpulan karbonil. Pilih jawapan yang betul

compound X



	Type of alcohol group <i>Jenis kumpulan alkohol</i>	Type of carbonyl group <i>Jenis kumpulan karbonil</i>
A.	Primary	Ketone
B.	Secondary	Aldehyde
C.	Tertiary	Ketone
D.	Tertiary	Aldehyde

6. Ethanol can be used to form propanenitrile in two steps. Select the correct reactions for Y and Z.
Etanol boleh digunakan untuk membentuk propanenitrile dalam dua langkah. Pilih tindak balas yang betul untuk Y dan Z.

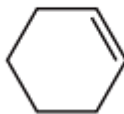


	Y	Z
A.	free-radical substitution	electrophilic substitution
B.	free-radical substitution	nucleophilic substitution
C.	nucleophilic substitution	nucleophilic substitution
D.	nucleophilic substitution	electrophilic substitution

7. Cyclohexene, as shown below, can form an addition polymer. Which structure represents a section of the polymer?

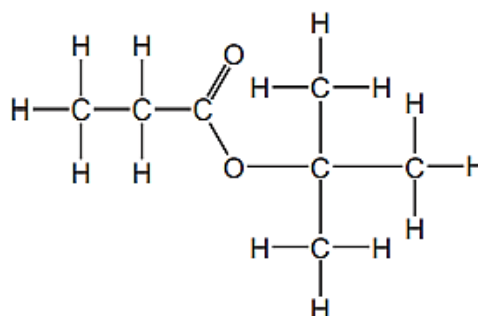
Bulatan heksena, seperti yang ditunjukkan di bawah, boleh membentuk polimer tambahan. Struktur yang manakah mewakili bahagian polimer?

cyclohexene



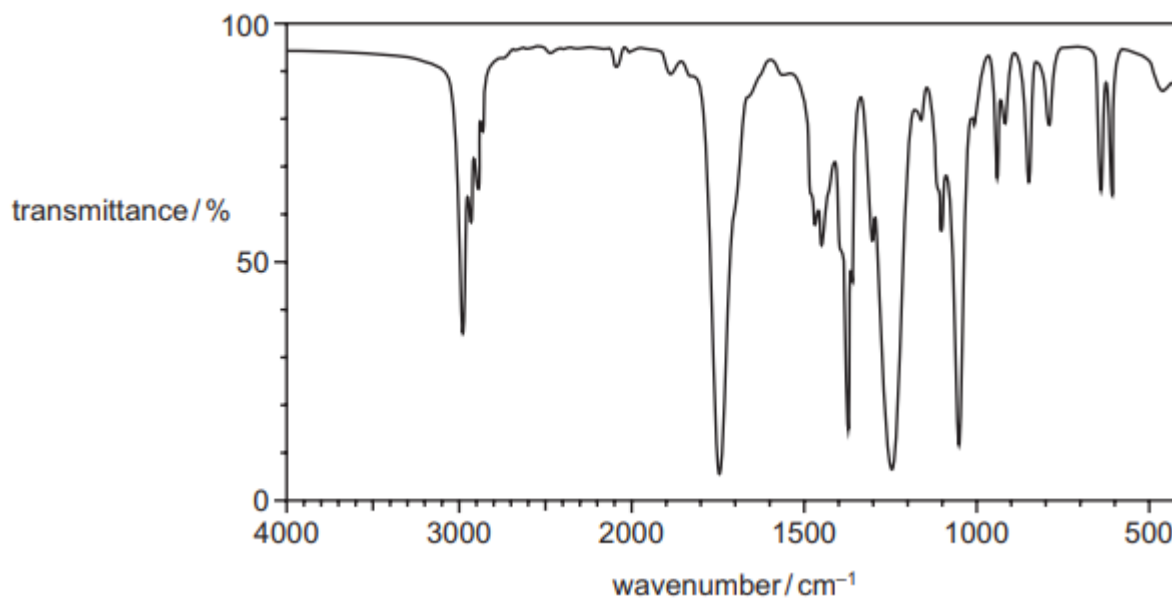
- A.
- B.
- C.
- D.

8. Choose two compounds that can react to form the given ester.
Pilih dua sebatian yang boleh menghasilkan ester yang diberikan.



- A. 2-methylpropan-1-ol and propanoic acid
 B. 2-methylpropan-2-ol and propanoic acid
 C. propan-1-ol and 2-methylpropanoic acid
 D. 2-methylpropan-2-ol and ethanoic acid

9. Which compound can be used to make propanoic acid by treatment with a single reagent?
Sebatian yang manakah boleh digunakan untuk membuat asid propanoik dengan rawatan dengan satu reagen?
- A. $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{CH}_3$
 B. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CN}$
 C. $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CN}$
 D. $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$
10. The Infra-red spectrum represents compound K with the empirical formula of $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$. Choose the possible skeletal formula for compound K.
Spektrum Infra-merah mewakili sebatian K dengan formula empirik $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$. Pilih formula rangka yang mungkin untuk sebatian K.



- A.
- B.
- C.
- D.

PART B/BAHAGIAN B (70 Marks/ 70 Markah)

Please answer all questions.

Sila jawab semua soalan.

1. Hexane, C_6H_{14} , is a colourless liquid. Two test tubes contain equal amounts of hexane. 1cm^3 of bromine, $Br_2(aq)$, is added to both test tubes. Test tube A is kept in the dark and test tube B is exposed to sunlight. The following table describes the observations of each test tube after one hour.

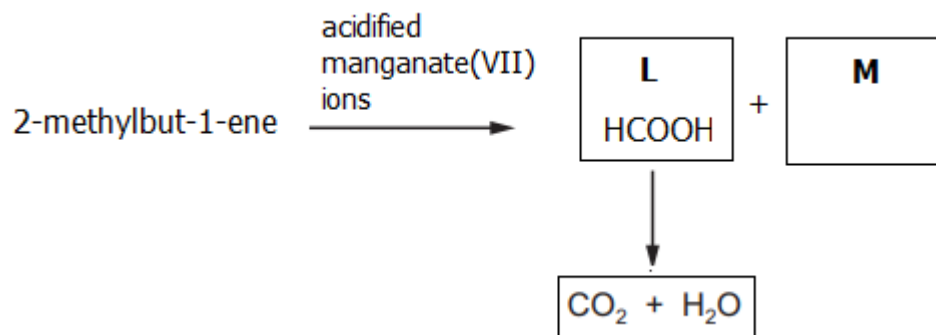
Heksana, C_6H_{14} , ialah cecair tidak berwarna. Dua tabung uji mengandungi jumlah heksana yang sama. 1cm^3 bromin, $Br_2(aq)$, ditambah kepada kedua-dua tabung uji. Satu tabung uji disimpan dalam gelap dan satu lagi terdedah kepada cahaya matahari. Jadual berikut menerangkan pemerhatian setiap tabung uji selepas satu jam.

Test tube <i>Tabung Uji</i>	Test tube conditions <i>Keadaan tabung uji</i>	Observation <i>Pemerhatian</i>
A	In the dark <i>Dalam gelap</i>	no change, mixture remains orange <i>tiada perubahan, campuran kekal jingga</i>
B	Under sunlight <i>Bawah cahaya matahari</i>	colour of mixture fades to pale yellow <i>warna campuran memudar kepada kuning pucat</i>

- a. Based on observation for test tube A, state a possible reason. (1 mark)
Berdasarkan pemerhatian bagi tabung uji A, nyatakan satu sebab yang mungkin. (1 markah)
- b. In the presence of sunlight, bromine reacts with hexane which occurs via a series of mechanism steps.
Dalam kehadiran cahaya matahari, bromin bertindak balas dengan heksana melalui beberapa langkah mekanisma.
- i. State the name of the mechanism of the reaction that occurs. (1 mark)
Nyatakan nama mekanisme tindak balas yang berlaku. (1 markah)
- ii. Give an equation which shows a propagation step in this reaction in which hexane produces $\bullet C_6H_{13}$. (2 marks)
Berikan satu persamaan yang menunjukkan langkah propogasi dalam tindak balas ini di mana heksana menghasilkan $\bullet C_6H_{13}$. (2 markah)
- iii. Give an equation which shows a termination step in this reaction that produces 1-bromohexane. (2 marks)
Berikan satu persamaan yang menunjukkan langkah terminasi dalam tindak balas yang menghasilkan 1-bromoheksana. (2 markah)

- c. 2-methylbut-1-ene reacts with acidified manganate(VII) ions, under specific conditions, to produce two organic compounds L and M. L immediately reacts with the acidified manganate(VII) ions to form carbon dioxide and water.

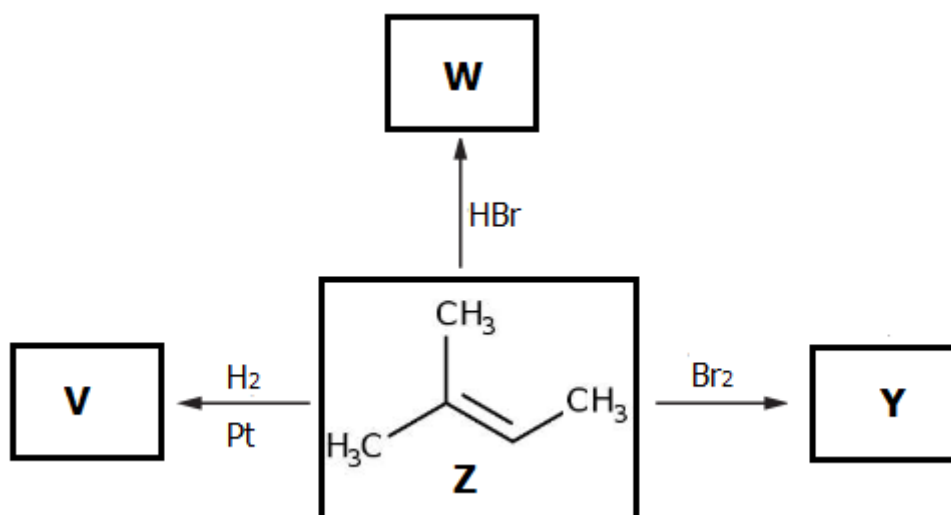
2-metilbut-1-ena bertindak balas dengan ion manganat(VII) berasid, dalam keadaan tertentu, untuk menghasilkan dua sebatian organik L dan M. L serta-merta bertindak balas dengan ion manganat(VII) berasid untuk membentuk karbon dioksida dan air.



- i. Draw the skeletal formula of 2-methylbut-1-ene. (2 marks)
Lukiskan formula rangka bagi 2-metilbut-1-ena. (2 markah)

- ii. Draw the structural formula of M. (2 mark)
Lukiskan formula struktur M. (2 markah)

- d. Z is an alkene with a molecular formula, C₅H₁₀.

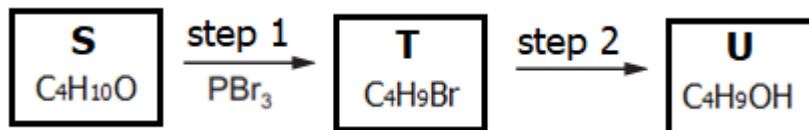


- i. Write the structural formula of V and W. (4 marks)
Tulis formula struktur bagi V dan W. (4 markah)

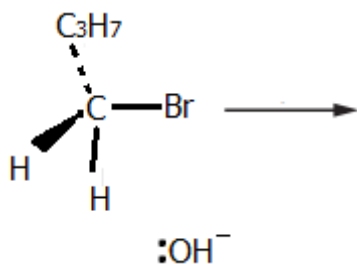
- ii. Give name of compounds Y formed. (1 mark)
Namakan sebatian Y yang terbentuk. (1 markah)

2. a. S is a primary alcohol with molecular formula $C_4H_{10}O$. S is converted to U in a two-step reaction sequence.

S ialah alkohol primer dengan formula molekul $C_4H_{10}O$. S ditukar kepada U dalam dua langkah urutan tindak balas.

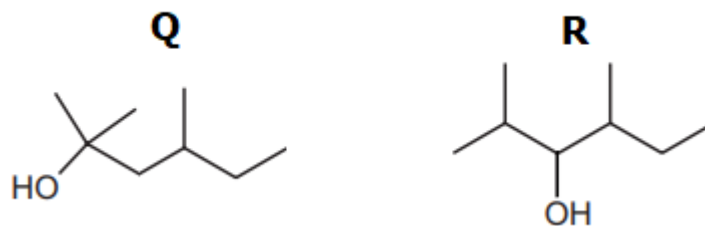


- Draw the displayed formula of S. (2 mark)
Lukiskan formula lengkap S. (2 markah)
- Give the name of compound T. (1 mark)
Berikan nama sebatian T. (1 markah)
- State the reagent needed for step 2. (1 mark)
Nyatakan reagen yang diperlukan untuk langkah 2. (1 markah)
- Show a mechanism involved in step 2. (4 marks)
Langkah 2 melibatkan KCN/NaCN sebagai reagen. Tunjukkan satu mekanisme yang terlibat dalam langkah 2. (4 markah)



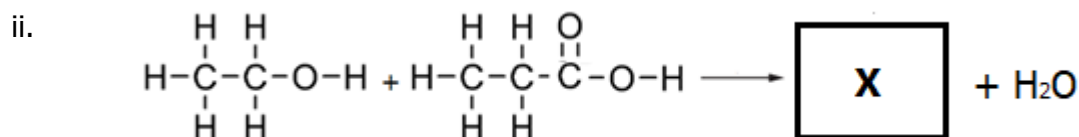
- b. Separate samples of Q and R are added to separate test-tubes containing acidified $K_2Cr_2O_7(aq)$ and heated.

Sampel berasingan Q dan R ditambah ke dalam tabung uji berasingan yang mengandungi beracid $K_2Cr_2O_7(aq)$ dan dipanaskan.



- i. Predict the observations for each test-tube Q and R. Explain your answer. (4 marks)
Ramalkan pemerhatian bagi setiap tabung uji Q dan R. Terangkan jawapan anda. (4 markah)

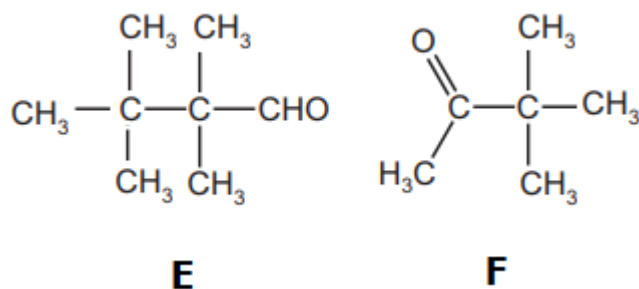
Test tube <i>Tabung uji</i>	Observation <i>Pemerhatian</i>	Explanation <i>Penerangan</i>
Q		
R		



When ethanol, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ is heated under reflux with propanoic acid, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CO}_2\text{H}$ both reacted to produce compound X. Draw and give the structural formula of compound X. (3 marks)

Apabila etanol, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ dipanaskan di bawah refluks dengan asid propanoik $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CO}_2\text{H}$ kedua-duanya bertindak balas untuk menghasilkan sebatian X. Lukiskan formula rangka bagi sebatian X. (3 markah)

3. a. Compounds E and F are found in plant oils.
Sebatian E dan F terdapat dalam minyak tumbuhan.



- i. Complete the table below with suitable observation when E and F react with the reagents listed. (6 marks)

Lengkapkan jadual di bawah dengan pemerhatian bersesuaian apabila E dan F bertindak balas dengan reagen yang disenaraikan. (6 markah)

Reagent	Compound E	Compound F
2,4-dinitrophenylhydrazine (2,4-DNPH)		
Tollens' reagent		
Acidified potassium dichromate(iv) solution ($\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7/\text{H}^+$)		

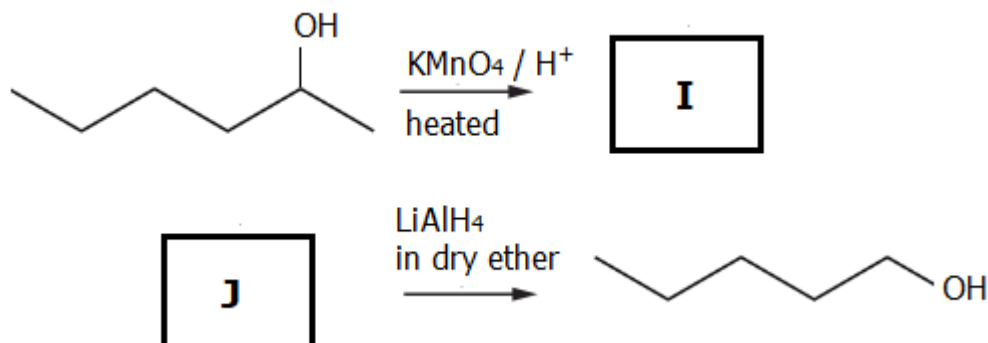
- ii. Complete the table below. Draw structural formula and give correct names of the compound given. (2 marks)

Lengkapkan jadual di bawah. Lukiskan formula struktur dan berikan nama yang betul bagi sebatian yang diberi. (2 markah)

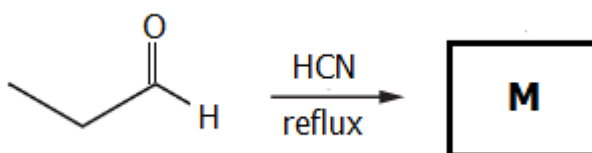
Structural formula	Name
G	2-methylbutanal
$\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{H}_3\text{C} - \text{C} - \text{CH}_3 \end{array}$	H

- b. Carbonyls can be prepared from alcohols and can be reduced to form alcohols.
Karbonil boleh disediakan daripada alkohol dan boleh diturunkan untuk membentuk alkohol.

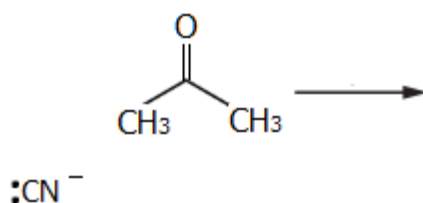
- i. Identify the compounds I and J. (4 marks)
Kenal pasti sebatian I dan J. (4 markah)



- ii. Aldehyde can involve in a series of reaction. Give the structural formula of compounds M. (2 marks)
Aldehyd boleh terlibat dalam satu siri tindak balas. Berikan formula struktur bagi sebatian M. (2 markah)

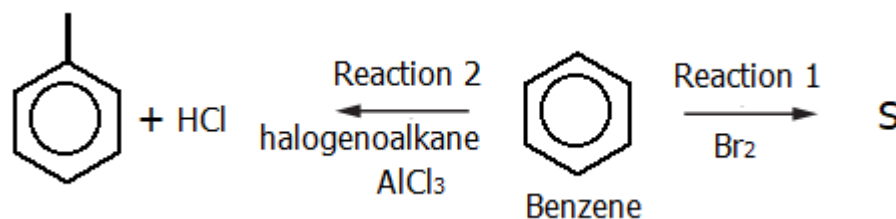


- c. Complete the mechanism of the reaction. Includes all relevant charges and arrows. (6 marks)
Lengkapkan mekanisme tindak balas di bawah. Masukkan semua caj yang berkaitan, dan anak panah. (6 markah)

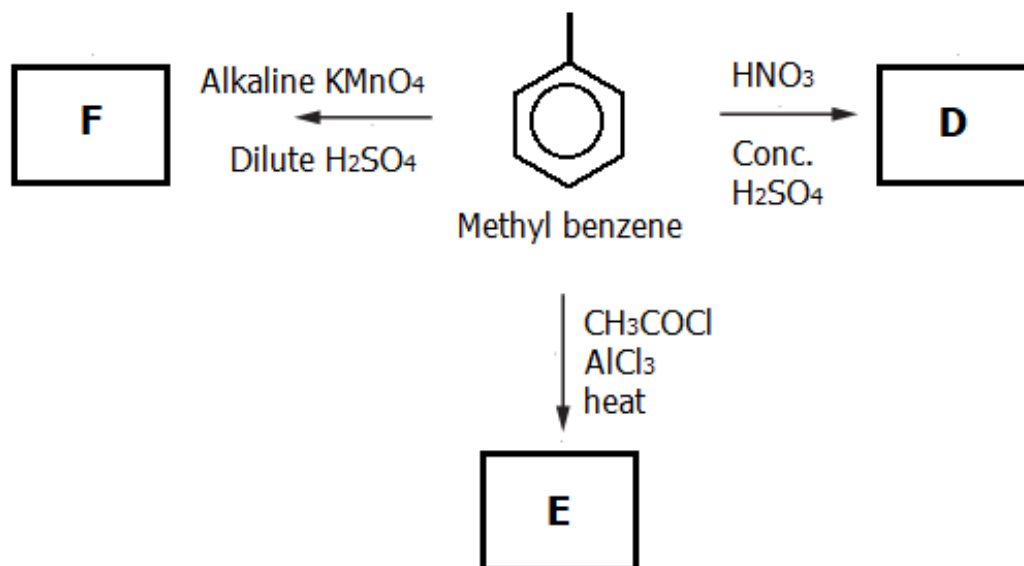


4. a. Benzene can be reacted with bromine and halogenoalkane as shown in Reaction 1 and Reaction 2 respectively.

Benzena boleh bertindak balas dengan bromin dan halogenoalkana seperti yang ditunjukkan dalam tindak balas 1 dan tindak balas 2.



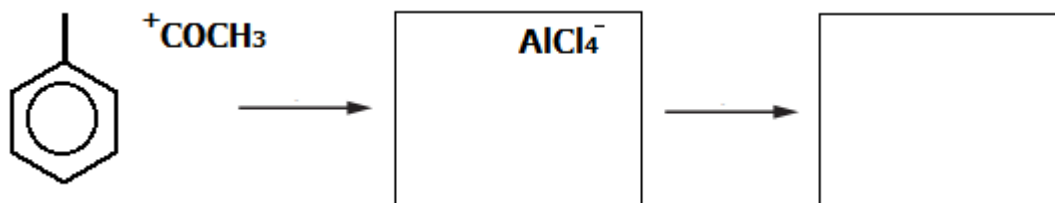
- i. Give the empirical formula of benzene. (1 mark)
Berikan formula empirik benzena. (1 markah)
 - ii. Draw the molecular structure of S. (2 marks)
Lukiskan struktur molekul S. (2markah)
 - iii. Name the type of reaction in reaction 1 and 2. (1 mark)
Namakan jenis tindak balas dalam tindak balas 1 dan 2. (1 markah)
- b. Methyl benzene, also known as toluene, is a substituted aromatic hydrocarbon.
Metil benzena, juga dikenali sebagai toluena, adalah hidrokarbon aromatik yang digantikan.



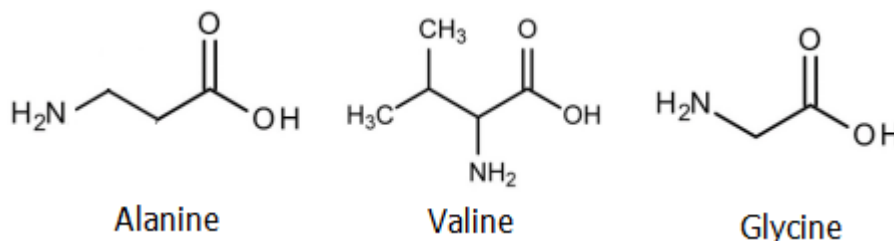
- i. Methyl benzene can undergo few reactions. Draw the structures of product D, E and F. (6 marks)
Metil benzena boleh mengalami beberapa tindak balas. Lukiskan struktur produk D, E dan F. (6 markah)

- ii. Complete the Friedel-Crafts Acylation mechanism of methyl benzene below. (4 marks)

Lengkapkan mekanisme Friedel-Crafts Acylation bagi metilbenzena di bawah. (4 markah)



- c. i. Alanine, Valine and Glycine can combine with the elimination of a molecule of water to produce a tripeptide, Ala-Val-Gly. Draw the structure of this tripeptide. (2 marks)
Alanin, valin dan glisin boleh bergabung dengan penyingkiran molekul air untuk menghasilkan satu tripeptida. Lukis struktur tripeptide ini. (2 markah)

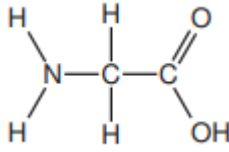
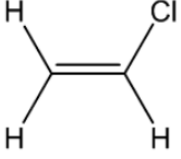
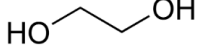
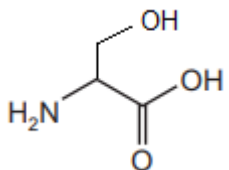


- ii. Identify the polymer obtained by the given monomers. (2 marks)
Kenal pasti polimer yang diperolehi oleh monomer yang diberi. (2 markah)

Monomer	Polymer
$\text{CH}_2=\text{CH}_2$	
$\text{CH}(\text{CH}_3)=\text{CH}_2$	

- iii. The table shows several monomers. Choose TWO monomers that can be used to make biodegradable polymers. (2 marks)

Jadual menunjukkan beberapa monomer. Pilih DUA monomer yang boleh digunakan untuk membuat polimer terbiodegradasi. (2 markah)

Monomer	Molecular structure
1	
2	
3	
4	

End of Question Paper
Kertas Soalan Tamat