



Final Examination
2017/2018 Academic Session

May/June 2018

JIK224 – Organic Chemistry I
[Kimia Organik I]

Duration : 3 hours
[Masa : 3 jam]

Please ensure that this examination paper contains **EIGHT** printed pages before you begin the examination.

Answer **FIVE (5)** questions. Answer the questions in English. You may also answer the questions in Bahasa Malaysia, but not a mix of both languages.

All answers must be written in the answer booklet provided.

Each question is worth 20 marks and the mark for each sub question is given at the end of that question.

In the event of any discrepancies in the exam questions, the English version shall be used.

*Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi **LAPAN** muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.*

*Jawab **LIMA (5)** soalan. Jawab soalan-soalan dalam Bahasa Inggeris. Anda juga dibenarkan menjawab soalan dalam Bahasa Malaysia, tetapi campuran antara kedua-dua bahasa ini tidak dibenarkan.*

Setiap jawapan mesti dijawab di dalam buku jawapan yang disediakan.

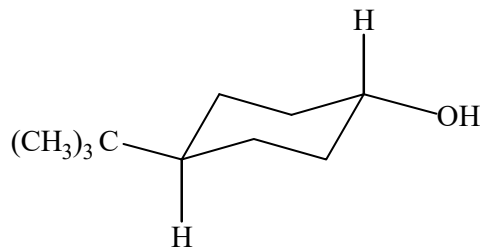
Setiap soalan bernilai 20 markah dan markah subsoalan diperlihatkan di penghujung subsoalan itu.

Sekiranya terdapat sebarang percanggahan pada soalan peperiksaan, versi Bahasa Inggeris hendaklah diguna pakai.

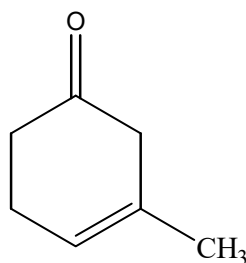
- 2 -

1. (a). Give the IUPAC name for each of the following compounds.
Berikan nama IUPAC bagi setiap sebatian berikut.

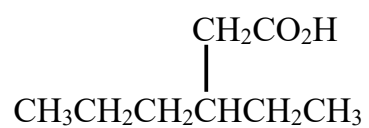
(i).



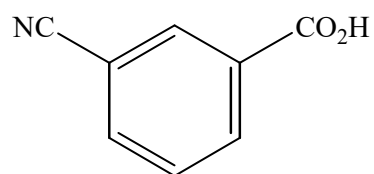
(ii).



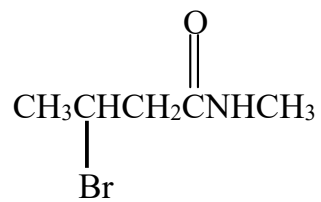
(iii).



(iv).



(v).



(10 marks/markah)

...3/-

(b). Draw and identify the more stable stereoisomer in each of the following pairs, and give the reason for your choice:

(i). *cis-* or *trans*-1-isopropyl-2-methylcyclohexane

(ii). *cis-* or *trans*-1-isopropyl-3-methylcyclohexane

Lukis dan kenal pasti stereoisomer yang lebih stabil dalam setiap pasangan berikut, dan berikan alasan untuk pilihan anda:

(i). *cis-* atau *trans*-1-isopropil-2-metilsikloheksana

(ii). *cis-* atau *trans*-1-isopropil-3-metilsikloheksana

(10 marks/markah)

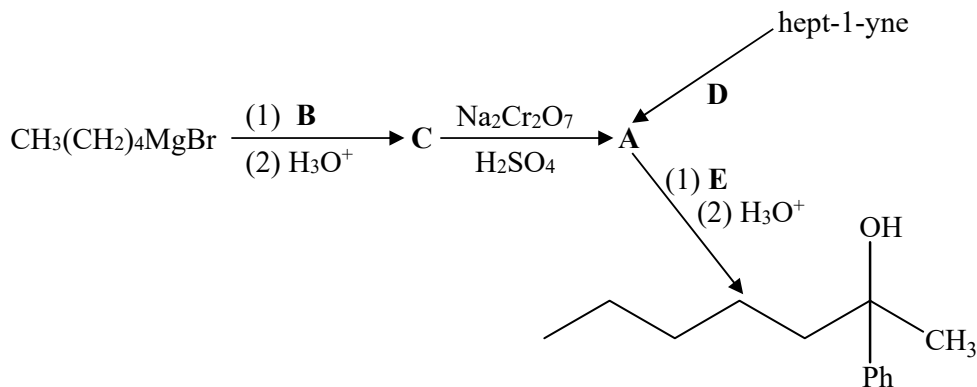
2. Draw the eight isomeric alcohols with formula $C_5H_{12}O$. Label any chiral carbons. Which of the alcohols will react with CrO_3 in aqueous acid? Show the products you would expect from each reaction.

Lukis lapan isomer alkohol dengan formula $C_5H_{12}O$. Labelkan karbon kiral. Alkohol yang manakah yang bertindak balas dengan CrO_3 dalam asid akueus? Tunjukkan produk yang anda jangkakan dari setiap tindak balas.

(20 marks/markah)

3. (a). Solving the following reaction scheme depends on determining the structure of **A** ($C_7H_{14}O$), the key intermediate. Give structures for compounds **A** through **E**.

*Penyelesaian bagi skema tindak balas berikut bergantung kepada struktur **A** ($C_7H_{14}O$), yang merupakan perantaraan utama. Berikan struktur-struktur bagi sebatian **A** hingga **E**.*



(10 marks/markah)

- (b). Show how you would use simple chemical tests to distinguish between the following pairs of compounds. In each case, describe what you would do and what you would observe.
- butan-2-ol and 2-methylbutan-2-ol
 - cyclohexanol and cyclohexene

Tunjukkan bagaimana anda akan menggunakan ujian kimia mudah untuk membezakan antara pasangan sebatian berikut. Dalam setiap kes, terangkan apa yang akan dilakukan dan pemerhatian anda.

- butan-2-ol dan 2-metilbutan-2-ol
- sikloheksanol dan sikloheksena

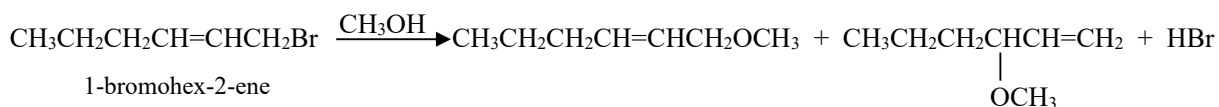
(10 marks/markah)

4. (a). Explain the following statement: Although 2-methoxyacetic acid ($\text{CH}_3\text{OCH}_2\text{COOH}$) is a stronger acid than acetic acid (CH_3COOH), *p*-methoxybenzoic acid ($\text{CH}_3\text{OC}_6\text{H}_4\text{COOH}$) is a weaker acid than benzoic acid ($\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$).

*Terangkan pernyataan berikut: Walaupun asid 2-metoksiasetik ($\text{CH}_3\text{OCH}_2\text{COOH}$) adalah asid yang lebih kuat daripada asid asetik (CH_3COOH), asid *p*-metoksibenzoik ($\text{CH}_3\text{OC}_6\text{H}_4\text{COOH}$) adalah asid yang lebih lemah daripada asid benzoik ($\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$).*

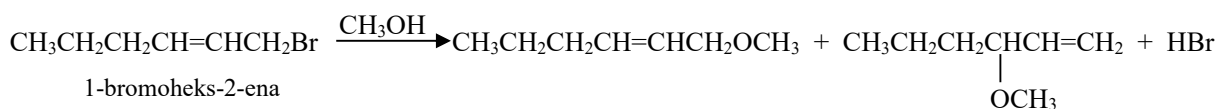
(10 marks/markah)

- (b). (i). Draw a stepwise mechanism for the following reaction:



- (ii). Explain why 1-bromoheks-2-ena reacts rapidly with a weak nucleophile (CH_3OH) under $\text{S}_{\text{N}}1$ reaction conditions, even though it is a 1° alkyl halide.

- (i). *Lukis mekanisme peringkat demi peringkat untuk tindak balas berikut:*

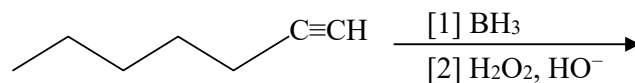


- (ii). *Jelaskan mengapa 1-bromoheks-2-ena bertindak balas cepat dengan nukleofil lemah (CH_3OH) dalam keadaan tindak balas $\text{S}_{\text{N}}1$, walaupun ia adalah alkil halida 1° .*

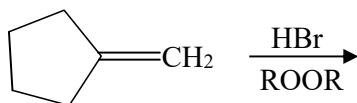
(10 marks/markah)

5. (a). Draw the structure of the major products for the following reactions:
Lukiskan struktur hasil utama bagi tindak balas-tindak balas berikut:

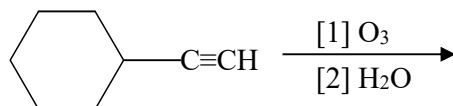
(i).



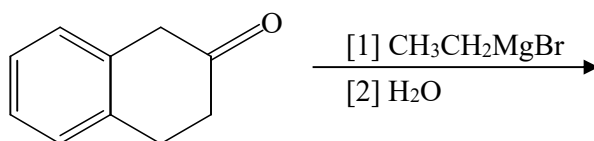
(ii).



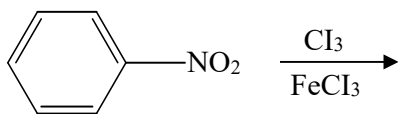
(iii).



(iv).



(v).



(10 marks/markah)

- (b). In each of the following indicate which reaction will occur faster. Explain your reasoning.
- $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Br}$ or $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{I}$ with sodium cyanide in dimethyl sulfoxide.
 - 1-chloro-2-methylbutane or 1-chloropentane with sodium iodide in acetone.
 - Hexyl chloride or cyclohexyl chloride with sodium azide in aqueous ethanol.
 - Solvolysis of 1-bromo-2,2-dimethylpropane or *tert*-butyl bromide in ethanol.
 - Solvolysis of isobutyl bromide or *sec*-butyl bromide in aqueous formic acid.

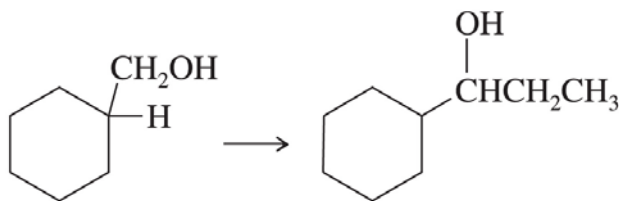
Dalam setiap yang berikut nyatakan tindak balas yang manakah akan berlaku lebih pantas. Terangkan alasan anda.

- $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Br}$ atau $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{I}$ dengan natrium sianida dalam dimetil sulfoksida.*
- 1-kloro-2-metilbutana atau 1-kloropentana dengan natrium iodida dalam aseton.*
- Heksil klorida atau sikloheksil klorida dengan natrium azida dalam etanol berakueus.*
- Solvolisis 1-bromo-2,2-dimetilpropana atau tert-butil bromida dalam etanol.*
- Solvolisis isobutil bromida atau sec-butil bromida dalam asid formik berakueus.*

(10 marks/markah)

6. (a). Show how you would accomplish the following syntheses. You may use any additional reagents that are needed.

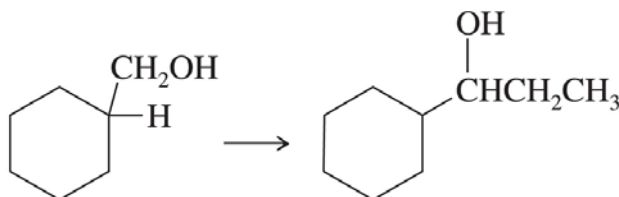
(i).



(ii). Hex-1-yne \rightarrow hexan-2-one, ($\text{CH}_3\text{COCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$)

Tunjukkan bagaimana anda dapat menjayakan sintesis berikut. Anda boleh menggunakan sebarang reagen yang diperlukan.

(i).



(ii). Heks-1-una \rightarrow heksan-2-on, ($\text{CH}_3\text{COCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$)

(12 marks/markah)

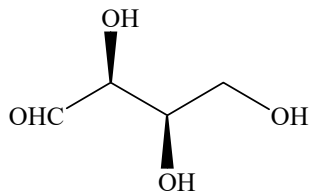
- (b). Draw the mirror image of each of the following compound, and label the compound as chiral or achiral.

Lukiskan imej cermin bagi setiap sebatian berikut, dan labelkan sebatian itu sebagai kiral atau akiral.

(i).



(ii).



(8 marks/markah)

- oooOooo -