



UNIVERSITI MALAYSIA TERENGGANU

FINAL EXAMINATION
PEPERIKSAAN AKHIR

SEMESTER II 2021/2022 SESSION (STEM FOUNDATION PROGRAMME)
SEMESTER II SESI 2021/2022 (PROGRAM ASASI STEM)

COURSE <i>KURSUS</i>	:	CHEMISTRY II <i>KIMIA II</i>
COURSE CODE <i>KOD KURSUS</i>	:	ASC1224 (PAPER 2)
DATE <i>TARIKH</i>	:	
VENUE <i>TEMPAT</i>	:	DEWAN SULTAN MIZAN
TIME <i>MASA</i>	:	09:00-11:00 AM (2 HOUR) <i>09:00-11:00 PAGI (2 JAM)</i>

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

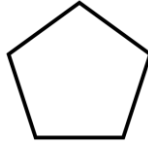
DO NOT OPEN THE QUESTION PAPER UNTIL INSTRUCTED
JANGAN BUKA BUKU SOALAN INI SEHINGGA DIBERITAHU

THIS QUESTION PAPER CONSISTS OF 11 PRINTED PAGES
KERTAS SOALAN INI MENGANDUNGI 11 MUKASURAT BERCETAK

QUESTION 1 (20 MARKS)

The following table gives the names and structures of some structural isomers with the molecular formula C_5H_{10} .

Jadual berikut memberikan nama dan struktur beberapa isomer struktur dengan formula molekul C_5H_{10} .

	Name of isomer	Structure
Isomer 1		$CH_3CH=CHCH_2CH_3$
Isomer 2	cyclopentane	
Isomer 3	2-methylbut-1-ene	$H_2C=C(CH_3)CH_2CH_3$
Isomer 4	3-methylbut-1-ene	$CH_3(CH_3)CHCH=CH_2$
Isomer 5	2-methylbut-2-ene	$(CH_3)_2C=CHCH_3$

- (a) Isomer **1** exists as geometrical (cis-trans) isomers.
Draw the structure geometrical isomers of isomer **1**. Name each of the isomers.
Isomer 1 wujud sebagai isomer geometri (cis-trans).
Lukis struktur isomer geometri bagi isomer 1. Namakan setiap isomer. **(4 marks)**
- (b) A chemical test can be used to distinguish between separate samples of isomer **2** and isomer **3**.
Identify a suitable reagent for the test.
State what you would observe with isomer **2** and with isomer **3**.
Ujian kimia boleh digunakan untuk membezakan antara sampel isomer 2 dan isomer 3 yang berasingan.
Kenal pasti reagen yang sesuai untuk ujian.
Nyatakan apa yang anda akan perhatikan dengan isomer 2 dan dengan isomer 3. **(3 marks)**
- (c) When isomer **4** reacts with hydrogen bromide, the major product exists as optical isomers.
Apabila isomer 4 bertindak balas dengan hidrogen bromida, produk utama wujud sebagai isomer optik.
- (i) State the meaning of the term optical isomers.
Nyatakan maksud istilah isomer optik. **(2 marks)**
- (ii) Draw the structure of the optical isomers. Label the chiral centre with *.
*Lukiskan struktur isomer optikal. Labelkan pusat kiral dengan *.* **(3 marks)**

- (d)** When isomer **5** reacts with Br₂, electrophilic addition reaction takes place.
Draw the mechanism for the reaction between isomer **5** and Br₂.
Apabila isomer 5 bertindak balas dengan Br₂, tindak balas penambahan elektrofilik berlaku.
Lukiskan mekanisma tindak balas antara isomer 5 dan Br₂.

(5 marks)

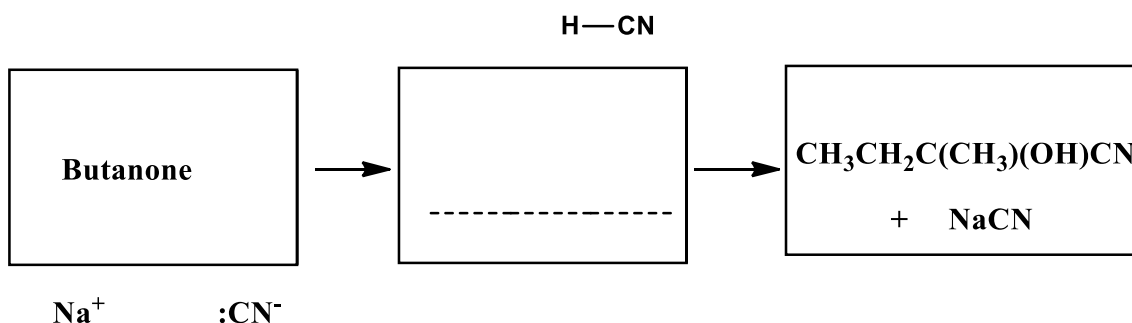
- (e)** Write the equation for the reaction between isomer **1** and dilute, acidified potassium manganate(VII) solution.
Tuliskan persamaan bagi tindak balas antara isomer 1 dan larutan kalium manganat(VII) cair, berasid.

(3 marks)

QUESTION 2 (16 marks)

- (a) Butanone can react with a mixture of HCN and NaCN to make 2-hydroxy-2-methylbutanenitrile, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{C}(\text{CH}_3)(\text{OH})\text{CN}$. The reaction mechanism is nucleophilic addition. Show the mechanism to complete a reaction below.

Butanon boleh bertindak balas dengan campuran HCN dan NaCN untuk menghasilkan 2-hidroksi-2-metilbutananitril, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{C}(\text{CH}_3)(\text{OH})\text{CN}$. Mekanisma untuk tindak balas ini adalah penambahan nukleofilik. Tunjukkan mekanisma tindak balas bagi melengkapkan tindakbalas di bawah.



(4 marks)

- (b) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{C}(\text{CH}_3)(\text{OH})\text{CN}$ exists as a pair of stereoisomers.
 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{C}(\text{CH}_3)(\text{OH})\text{CN}$ wujud sebagai sepasang stereoisomer.

- (i) State the type of stereoisomerism shown by $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{C}(\text{CH}_3)(\text{OH})\text{CN}$.
Nyatakan jenis stereoisomerism yang ditunjukkan oleh $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{C}(\text{CH}_3)(\text{OH})\text{CN}$
(2 marks)

- (ii) Draw three-dimensional diagrams of this pair of stereoisomers.
Indicate with an asterisk (*) the chiral centre on one of the structures drawn.
*Lukis gambarajah tiga dimensi pasangan stereoisomer ini.
Nyatakan dengan tanda bintang (*) pusat kiral pada salah satu struktur yang dilukis.*

(4 marks)

- (c) **W** is $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CHO}$.
***W** adalah $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CHO}$.*

The reaction between **W** and $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+$ ion produces a silver mirror precipitate.
*Tindak balas antara **W** dan ion $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+$ menghasilkan mendakan cermin perak.*

- (i) Give the name and structural formula of the compound formed as a silver mirror precipitate in this reaction.
Beri nama dan formula struktur sebatian yang terbentuk sebagai mendakan cermin perak dalam tindak balas ini.

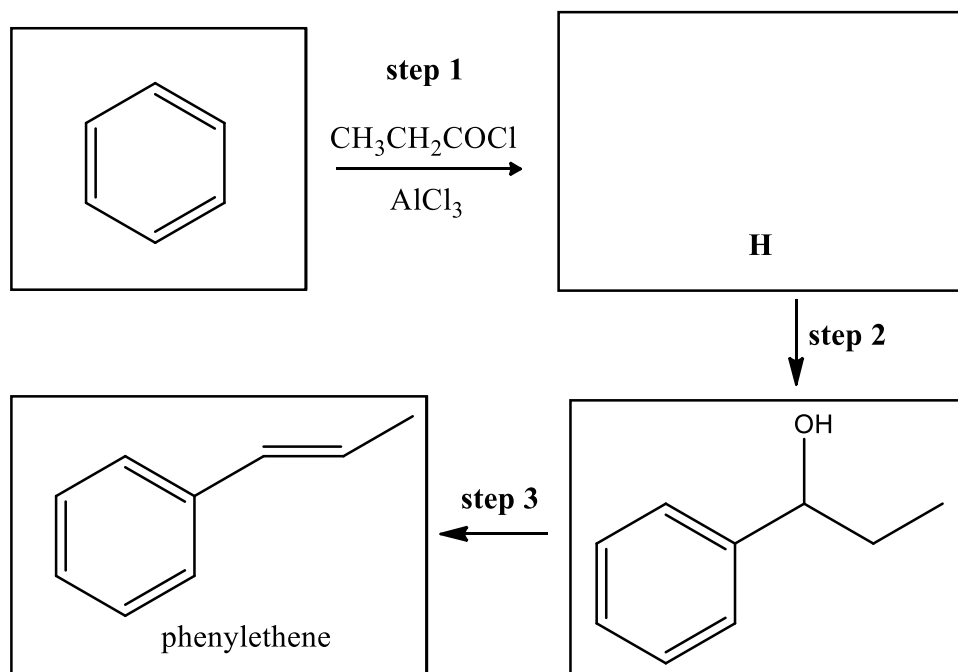
(2 marks)

- (ii) There is one structural isomer of **W** that are also carbonyl compounds. The reaction with $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+$ ion is not give a silver mirror precipitate. Explain the reason and draw the structural formula of this isomer,
*Terdapat satu isomer struktur **W** yang juga merupakan sebatian karbonil. Tindak balas dengan ion $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+$ tidak menghasilkan mendakan cermin perak. Jelaskan alasanya dan lukiskan formula struktur isomer **W** ini.*

(4 marks)

QUESTION 3 (20 MARKS)

- (a) The alkene phenylpropene can be synthesized from benzene in **three** steps.
*Alkena fenilpropena boleh disintesis dari benzena dengan **tiga** langkah.*



- (i) Give the name of the electrophilic substitution reaction to produce **H** and draw its structure in the box.
*Berikan nama tindak balas penggantian elektrofilik bagi menghasilkan **H** dan lukiskan strukturnya di dalam kotak.*

(4 marks)

- (ii) Suggest reagents and conditions for steps 2 and 3.
Cadangkan reagen dan keadaan bagi langkah 2 dan 3.

step 2

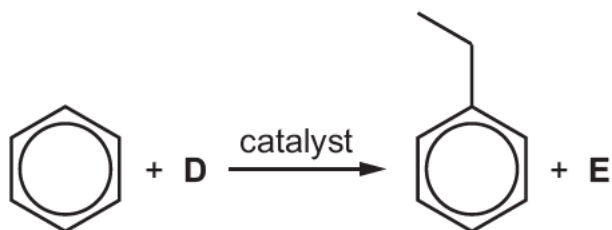
.....

Step3

.....

(4 marks)

- (b) Benzene can react with **D** in the presence of a suitable catalyst to produce ethylbenzene and non-organic product **E**. This is an electrophilic substitution reaction.
*Benzena bertindak balas dengan **D** dengan adanya pemangkin yang sesuai untuk menghasilkan etilbenzena dan produk bukan organik **E**. Ini adalah tindak balas penggantian elektrofilik.*



- (i) Name the reactant **D** and the non-organic product **E**.
*Namakan bahan tindak balas **D** dan produk bukan organik **E**.*

D

E

(2 marks)

- (c) Ethylbenzene undergoes substitution reactions with bromine to produce several different isomeric products with the formula C_8H_9Br . The substitution can occur in the aromatic ring **or** in the side-chain of ethylbenzene.
*Etilbenzena menjalani tindakbalas penggantian dengan bromin untuk menghasilkan beberapa produk isomer yang berbeza dengan formula C_8H_9Br . Penggantian boleh berlaku pada gelang aromatik **atau** pada rantai-sisi etilbenzena.*

- (i) State the conditions that are used to ensure substitution takes place only in **the aromatic ring**. Draw the structure of the product of the reaction. The formula of the product is C_8H_9Br .
*Nyatakan keadaan yang digunakan untuk memastikan penggantian berlaku hanya pada gelang **aromatik**. Lukiskan struktur produk daripada tindakbalas. Formula produk ialah C_8H_9Br .*

(3 marks)

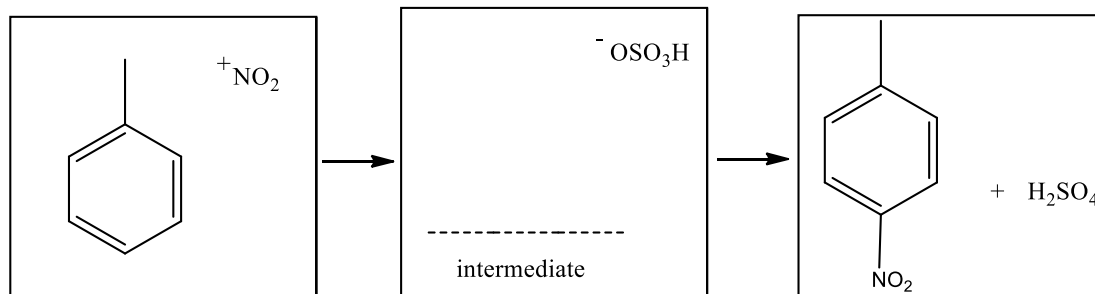
- (ii) State the conditions that are used to ensure substitution takes place only in the **side-chain**. Draw the structure of the product of the reaction. The formula of the product is C_8H_9Br .
*Nyatakan keadaan yang digunakan untuk memastikan penggantian hanya berlaku di **rantai-sisi**. Lukiskan struktur produk daripada tindakbalas. Formula produk ialah C_8H_9Br .*

(3 marks)

- (iii) Ethylbenzene can be nitrated using a mixture of concentrated nitric acid and sulfuric acid. Complete one of the reaction mechanisms below:
- Include all relevant charges and curve arrows showing the movement of electron pairs.
 - Draw the structure of the intermediate.

Toluena boleh alami penitratan dengan menggunakan campuran asid nitrik dan asid sulfurik. Lengkapkan satu daripada mekanismenya di bawah:

- Sertakan semua cas yang bersesuaian dan anak panah lengkung yang menunjukkan pergerakan pasangan elektron.
- Lukis struktur perantaraan.

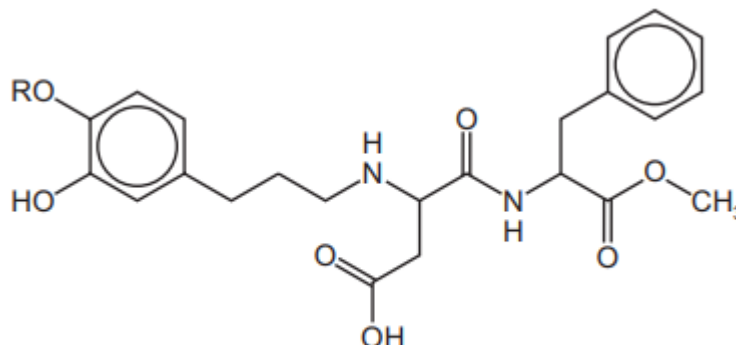


(4 marks)

QUESTION 4 (14 MARKS)

The compound Advantame is a sweetener that tastes approximately 25 000 times sweeter than sucrose.

Sebatian Advantama adalah pemanis yang rasanya lebih kurang 25 000 kali lebih manis daripada sukrosa



Advantame

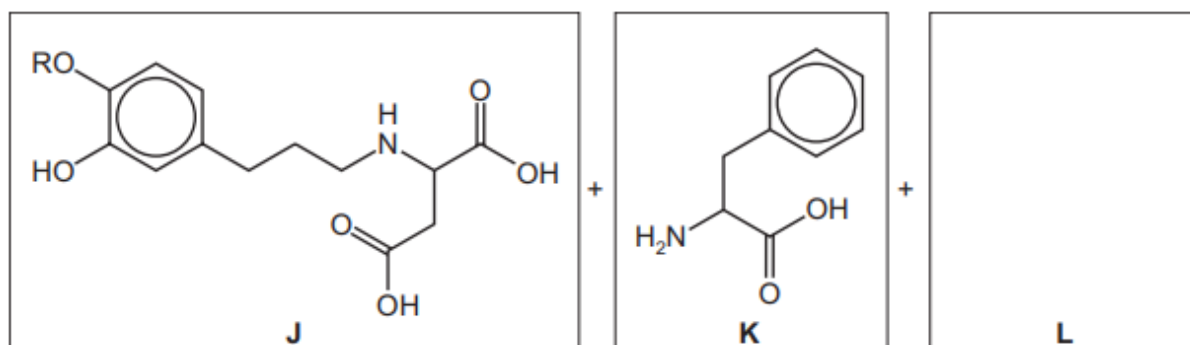
- (a)** Advantame is optically active. On the diagram of Advantame, redraw the compound and circle all the chiral carbon atoms.

Advantame aktif secara optik. Pada rajah Advantame, lukis semula sebatian dan bulatkan semua atom karbon kiral.

(2 marks)

- (b)** The decomposition of Advantame produces three molecules, J, K and L. The RO- group in Advantame is unreactive.

Penguraian Advantame menghasilkan tiga molekul iaitu J, K dan L. Kumpulan RO- dalam Advantame adalah tidak reaktif.



- (i)** Suggest possible reagents and conditions for this decomposition.
Cadangkan kemungkinan reagen dan keadaan untuk penguraian ini.

(2 marks)

- (ii)** Name the type of reaction occurring.
Namakan jenis tindak balas yang berlaku.

(2 marks)

- (iii)** Draw the structure of L.
Lukiskan struktur L.

(2 marks)

- (c) (i) Aqueous bromine was added dropwise to a solution of **J** until the bromine was in excess. State what you would observe.

*Bromin akueus ditambahkan beberapa titis ke larutan **J** sehingga bromin berlebihan. Nyatakan apa yang anda akan perhatikan.*

(2 marks)

- (d) (i) State what you would observe when an excess of aqueous bromine is added to a solution of **K**.

*Nyatakan apa yang anda perhatikan apabila larutan bromin berlebihan ditambahkan ke dalam larutan **K**.*

(2 marks)

- (ii) **K** can be polymerised. Draw the structure of the polymer showing **two** repeat units. The linkage between the monomer units should be displayed.

***K** boleh dipolimerkan. Lukis struktur polimer yang menunjukkan **dua** unit berulang. Ikatan antara unit monomer harus ditunjukkan sepenuhnya.*

(2 marks)

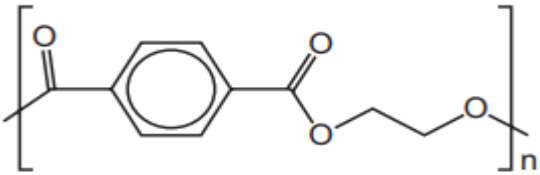
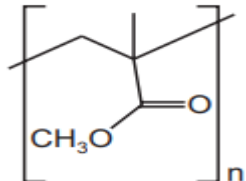
- (e) Give an example of a synthetic polyamide.

Berikan satu contoh poliamida sintetik.

(2 marks)

- (f) The table shows the repeat units of two polymers. State **YES** if biodegradable and **NO** if non-biodegradable.

*Jadual menunjukkan unit berulang dua polimer. Nyatakan **YA** jika boleh dibiodegradasi dan **TIDAK** jika tidak boleh dibiodegradasi.*

Polymer <i>Polimer</i>	Repeat unit <i>Unit berulang</i>	Biodegradable <i>Biodegradasi</i>
A		
B		

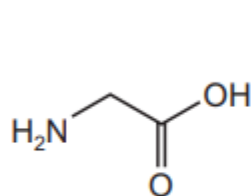
(2 marks)

- (g) Draw the structures of **two** monomers used to form **polymer A** in question 4(b).
*Lukiskan struktur **dua** monomer yang digunakan untuk membentuk polimer **A** dalam soalan 4(b).*

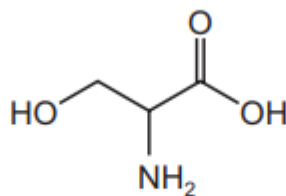
(4 marks)

(h) Protein molecules are formed by polymerisation of amino acids in the body. The structures of three amino acids are given. Draw the tripeptide 'ser-gly-val' with showing the peptide bonds.

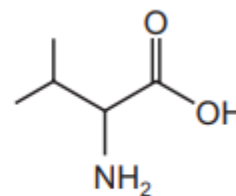
Molekul protein terbentuk oleh pempolimeran asid amino dalam badan. Struktur tiga asid amino diberikan. Lukiskan tripeptida 'ser-gly-val,' yang menunjukkan ikatan-ikatan peptida.



glycine (gly)



serine (ser)



valine (val)

(2 marks)

End of Question paper
Kertas Soalan Tamat