

INSTRUCTION:

This section consists of **FOUR (4)** structured questions. Answer **ALL** questions.

ARAHAN:

*Bahagian ini mengandungi **EMPAT (4)** soalan berstruktur. Jawab **SEMUA** soalan.*

QUESTION 1**SOALAN 1**

- | | |
|------|--|
| CLO1 | <p>(a) Define petrochemical with ONE (1) example.
 <i>Takrifkan petrokimia berserta SATU (1) contoh.</i></p> <p style="text-align: right;">[3 marks]
[3 markah]</p> |
| CLO1 | <p>(b) Natural gas with an appreciable amount of impurities needs to be treated prior to further processing. Explain the consequences of using natural gas that contains the elements below:
 <i>Gas asli dengan jumlah kekotoran yang ketara perlu dirawat sebelum diproses dengan lanjut. Terangkan akibat penggunaan gas asli yang mengandungi unsur-unsur di bawah:</i></p> <p style="margin-left: 40px;">i) Acid gas.
 <i>Gas asid.</i></p> <p style="text-align: right;">[5 marks]
[5 markah]</p> <p style="margin-left: 40px;">ii) Water.
 <i>Air.</i></p> <p style="text-align: right;">[5 marks]
[5 markah]</p> |

CLO1

- (c) The properties of crude oil differ according to their origin and the ratio of different components in the mixture. Based on Table 1 (c) below:

Sifat minyak mentah berbeza mengikut asalnya dan nisbah komponen yang berbeza dalam campuran. Berdasarkan Jadual 1(c) di bawah:

Table 1(c): Type of crude and their SG respectively

Jadual 1(c): Jenis minyak mentah dan SG

Unknown Crude / Minyak mentah yang tidak diketahui	SG at 15.6°C / SG pada 15.6°C
A	0.707
B	0.82
C	0.862
D	0.93

- i) Calculate the API Gravity for all four unknown crudes.

Kirakan Graviti API untuk keempat-empat minyak mentah yang tidak diketahui.

[4 marks]

[4 markah]

- ii) Write your comment on the **FOUR (4)** types of unknown crudes based on API Gravity value.

Tuliskan ulasan anda tentang EMPAT (4) jenis minyak mentah yang tidak diketahui berdasarkan nilai Graviti API.

[4 marks]

[4 markah]

- iii) Write the prediction name of all four unknown crudes.

Tuliskan nama ramalan bagi semua empat minyak mentah yang tidak diketahui.

[4 marks]

[4 markah]

QUESTION 2

SOALAN 2

- CLO1 (a) List **THREE (3)** physical properties of alkane.
Senaraikan TIGA (3) ciri fizikal alkana.
 [3 marks]
 [3 markah]
- CLO1 (b) Refer to Diagram 2B, express the chemical equation for the following reactions:
Merujuk kepada Rajah 2B, ekspresikan persamaan kimia untuk tindak balas berikut:
- $$\text{CH}_2=\text{CH}_2$$
- Diagram 2B / Rajah 2B
- i) Hydrogenation and hydration.
Penghidrogenan dan penghidratan.
 [5 marks]
 [5 markah]
- ii) Chlorination and hydrochlorination.
Pengklorinan dan hidroklorinasi.
 [5 marks]
 [5 markah]
- CLO1 (c) Draw the molecular structure for each of the following hydrocarbons:
Lukiskan struktur molekul bagi setiap hidrokarbon berikut:
- i) 1,2-dimethyl-cyclohexene
1,2-dimetil-sikloheksena.
 [4 marks]
 [4 markah]
- ii) 2-methyl-2-pentene
2-metil-2-pentena.
 [4 marks]
 [4 markah]
- iii) 1-Bromo-3-chloro-4-methylpentane
1-Bromo-3-kloro-4-metilpentana
 [4 marks]
 [4 markah]

QUESTION 3

SOALAN 3

CLO1	(a) List THREE (3) physical properties of benzene. <i>Senaraikan TIGA (3) ciri fizikal benzana.</i> [3 marks] [3 markah]
CLO1	(b) Benzene is a chemical that is colourless or light-yellow liquid at room temperature. It normally undergoes electrophilic substitution and addition reactions. Express the reaction of benzene with the following reactants and name the major product obtained. <i>Benzena ialah bahan kimia yang tidak berwarna atau cecair kuning muda pada suhu bilik. Ia biasanya mengalami tindak balas penggantian elektrofilik dan penambahan. Nyatakan tindak balas benzena dengan bahan tindak balas berikut dan namakan hasil utama yang diperolehi.</i> i) Hydrogen, H_2 / <i>Hidrogen, H_2</i> [5 marks] [5 markah] ii) Chlorine, Cl_2 / <i>Klorin, Cl_2</i> [5 marks] [5 markah]
CLO1	(c) Draw the molecular structure for the following benzene and its derivatives: <i>Lukiskan struktur molekul bagi benzena dan terbitan berikutnya:</i> i) 4-bromo-1-chloro-2-nitrobenzene. <i>4-bromo-1-kloro-2nitrobenzena.</i> [4 marks] [4 markah] ii) 2-chloro-6-nitrotoluene. <i>2-kloro-6-nitrotoluena.</i> [4 marks] [4 markah] ii) 2,4-dibromophenol. <i>2,4-dibromofenol.</i> [4 marks] [4 markah]

QUESTION 4

SOALAN 4

- | | |
|------|---|
| CLO1 | <p>(a) List THREE (3) non-hydrocarbon intermediates.
 <i>Senaraikan TIGA (3) perantaraan bukan hidrokarbon.</i></p> <p style="text-align: right;">[3 marks]
[3 markah]</p> |
| CLO1 | <p>(b) Hydrogen cyanide is a colorless toxic liquid that can be produced using two methods namely Andrussow and Degussa Process. Explain briefly the respective methods below:
 <i>Hidrogen sianida adalah cecair toksik yang boleh dihasilkan menggunakan dua kaedah iaitu Proses Andrussow dan Degussa. Terangkan secara ringkas kaedah di bawah:</i></p> <p>i) Andrussow Process.
 <i>Proses Andrussow.</i></p> <p style="text-align: right;">[5 marks]
[5 markah]</p> <p>ii) Degussa Process.
 <i>Proses Degussa.</i></p> <p style="text-align: right;">[5 marks]
[5 markah]</p> |
| CLO1 | <p>(c) Ethylene is known as the king of petrochemicals because many commercial chemicals are produced from it. Direct hydration of ethylene with water will produce ethanol.
 <i>Etilena dikenali sebagai raja petrokimia kerana banyak bahan kimia komersial dihasilkan daripadanya. Penghidratan langsung etilena dengan air akan menghasilkan etanol.</i></p> <p>i) Write the reaction equation of direct hydration of ethylene with water.
 <i>Tuliskan persamaan tindak balas untuk penghidratan langsung etilena dengan air.</i></p> <p style="text-align: right;">[4 marks]
[4 markah]</p> |

- ii) Write **TWO (2)** uses of ethanol in industry.

Tuliskan DUA (2) kegunaan etanol dalam industri.

[4 marks]

[4 markah]

- iii) Write **TWO (2)** other chemical reactions involving ethylene.

Tuliskan DUA (2) tindak balas kimia lain yang melibatkan etilena.

[4 marks]

[4 markah]

SOALAN TAMAT