

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 a) Natural gas, like crude oil and coal, is a mixture of hydrocarbon compounds which are multiple combinations of carbon and hydrogen atoms. Describe the terms of associated gas and non-associated natural gas.
- Gas asli, seperti minyak mentah dan arang batu, adalah campuran sebatian hidrokarbon yang merupakan gabungan berbilang atom karbon dan hidrogen. Terangkan terma gas sekutu dan gas asli tidak sekutu.*
- [3 marks]
[3 markah]
- CLO1 b) Acid gases can be reduced or removed by chemical absorption, physical absorption and physical adsorption. Explain the following processes of acid gas treatment:
- Gas asid boleh dikurangkan atau dikeluarkan melalui penyerapan kimia, penyerapan fizikal dan penjerapan fizikal. Terangkan proses rawatan gas asid berikut:*
- i. chemical absorption process.
proses penyerapan kimia.
- [5 marks]
[5 markah]
- ii. physical absorption process.
proses penyerapan fizikal.
- [5 marks]
[5 markah]

CLO1

- c) Crude oils differ appreciably in their properties according to the origin and the ratio of the different components in the mixture. For a refiner, it is necessary to establish certain criteria to relate one crude to another to enable to assess crude quality and choose the best processing scheme. Write the importance of the followings to determine the properties of the crude oil:

Minyak mentah berbeza dengan ketara dalam sifatnya mengikut asal dan nisbah komponen berbeza dalam campuran. Untuk penapisan, adalah perlu untuk mewujudkan kriteria tertentu untuk mengaitkan satu mentah dengan yang lain untuk dapat menilai kualiti mentah dan memilih skim pemprosesan terbaik. Tuliskan kepentingan yang berikut untuk menentukan sifat minyak mentah;

- i. pour point.
takat tuang.

[4 marks]

[4 markah]

- ii. salt content.
kandungan garam.

[4 marks]

[4 markah]

- iii. sulphur content.
kandungan sulphur.

[4 marks]

[4 markah]

QUESTION 2

SOALAN 2

CLO1

- a) While alkanes are saturated molecules whereas alkenes are unsaturated molecules. This leads to different physical properties, and different chemistry. State **THREE (3)** chemical properties of alkenes beside rearrangement reaction.

*Manakala alkana adalah molekul tepu manakala alkena adalah molekul tak tepu. Ini membawa kepada sifat fizikal yang berbeza, dan kimia yang berbeza. Nyatakan **TIGA (3)** sifat kimia alkena di samping tindak balas penyusunan semula.*

[3 marks]

[3 markah]

CLO1

- b) 1-octene appears as a colourless liquid, insoluble in water and less dense. It is widely used in organic synthesis, surfactants, and plasticizers. Express the balanced chemical equation for 1-octene with the following reactions:

1-octene kelihatan sebagai cecair tidak berwarna, tidak larut dalam air dan kurang tumpat. Ia digunakan secara meluas dalam sintesis organik, surfaktan, dan pemplastik. Ekspresikan persamaan kimia seimbang bagi 1-oktena dengan tindak balas berikut:

- i. hydration and hydrogenation.
penghidratan dan penghidrogenan.

[5 marks]

[5 markah]

- ii. halogenation and hydrohalogenation.
halogenasi dan hidrohalogenasi.

[5 marks]

[5 markah]

CLO1

c) Draw the molecular structure for each of the following hydrocarbons:

Lukiskan struktur molekul bagi setiap hidrokarbon berikut:

i. 3-bromo-1,2-dimethylcyclohexane.

3-bromo-1,2-dimetilsikloheksana.

[4 marks]

[4 markah]

ii. 3-chloro-2,2-dimethylbutane.

3-kloro-2,2-dimetilbutana.

[4 marks]

[4 markah]

iii. 4,6-dimethyl-2-heptene.

4,6-dimetil-2-heptene.

[4 marks]

[4 markah]

QUESTION 3
SOALAN 3

- CLO1 a) Benzene is a chemical that is a colourless or light-yellow liquid at room temperature. Give the International Union of Pure and Applied Chemistry (IUPAC) name and molecular formula of benzene.
- Benzena ialah bahan kimia yang merupakan cecair tidak berwarna atau kuning muda pada suhu bilik. Berikan nama International Union of Pure and Applied Chemistry (IUPAC) dan formula molekul benzena.*
- [3 marks]
[3 markah]
- CLO1 b) Benzene is found in crude oil as a major part of gasoline. Explain the following reactions of benzene in terms of catalyst, chemical reaction and applications:
- Benzena terdapat dalam minyak mentah sebagai sebahagian besar gasolin. Terangkan tindak balas benzena berikut daripada segi mangkin, tindak balas kimia dan aplikasi:*
- i. Chlorination of benzene.
Pengklorinan benzena.
- [5 marks]
[5 markah]
- ii. Oxidation of benzene.
Pengoksidaan benzena.
- [5 marks]
[5 markah]

- CLO1 c) Draw the molecular structure for the following benzene and its derivatives:
Lukiskan struktur molekul bagi benzena dan terbitan berikutnya:
- i. 2,4-dinitro-ethylbenzene
2,4-dinitro-etilbenzena.
- [4 marks]
[4 markah]
- ii. 2-bromo-1,3-dimethylbenzene.
2- bromo-1,3-dimetilbenzena.
- [4 marks]
[4 markah]
- iii. 2,5-dichlorotoluene.
2,5-diklorotoluena.
- [4 marks]
[4 markah]

QUESTION 4

SOALAN 4

- CLO1 a) Hydrogen cyanide can be produced via the Andrussaw process, Degussa process and by the reaction of ammonia and methanol in the presence of oxygen. State **THREE (3)** physical characteristics of hydrogen cyanide.
*Hidrogen sianida boleh dihasilkan melalui proses Andrussaw, proses Degussa dan melalui tindak balas ammonia dan metanol dengan kehadiran oksigen. Nyatakan **TIGA (3)** ciri fizikal hidrogen sianida.*
[3 marks]
[3 markah]
- CLO1 b) Propylene, “the crown prince of petrochemicals” is second to ethylene as the largest volume hydrocarbon intermediate for the production of chemicals. Explain the following reactions of propylene in terms of chemical reaction and applications:
Propilena, “putera mahkota petrokimia” adalah kedua selepas etilena sebagai perantara hidrokarbon isipadu terbesar untuk penghasilan bahan kimia. Terangkan tindak balas propilena berikut dari segi tindak balas kimia dan aplikasi:
- i. Chlorination of propylene.
Pengklorinan propilena.
[5 marks]
[5 markah]
- ii. Hydration of propylene.
Penghidratan propilena.
[5 marks]
[5 markah]

CLO1

- c) Ethylene oxide is a colourless, odourless, flammable, toxic gaseous cyclic ether with a sweet ether-like smell. Write the balanced chemical equation for the following reactions:

Etilena oksida ialah eter kitaran gas yang tidak berwarna, tidak berbau, mudah terbakar, toksik dengan bau seperti eter yang manis. Tuliskan persamaan kimia seimbang bagi tindak balas berikut:

- i. Alkylation and hydration of ethylene oxide.

Alkilasi dan penghidratan etilena oksida.

[4 marks]

[4 markah]

- ii. Amination of ethylene oxide.

Aminasi etilena oksida.

[4 marks]

[4 markah]

- iii. Hydroformylation of ethylene oxide.

Hidroformilasi etilena oksida.

[4 marks]

[4 markah]

SOALAN TAMAT