

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
C1

- (a) Crude oil is a complex mixture of many hydrocarbons.

Minyak mentah adalah satu campuran banyak hidrokarbon yang kompleks.

- (i) Define hydrocarbon compound.

Definisikan sebatian hidrokarbon.

[3 marks]

[3 markah]

- (ii) Hydrocarbons groups in crude oil primarily consist of alkanes, cycloalkanes and aromatics. Match by using arrows, the most probable percentage of them in crude oil.

Kumpulan hidrokarbon dalam minyak mentah terdiri terutamanya oleh alkane, alkena dan aromatic. Pasangkan dengan menggunakan anak panah, kesemuanya yang paling menepati dengan peratus kewujudannya.

Hydrocarbon <i>Hidrokarbon</i>
Paraffins
Naphtenes
Aromatics
Asphaltics

Percentage <i>Peratusan</i>
30% - 60%
remainder
15% - 60%
3% - 30%

[4 marks]

[4 markah]

CLO1
C2

- (b) Explain the primary drive mechanisms that help to force the petroleum into the wellbore and to the surface.

Terangkan mekanisma utama yang memacu petroleum ke telaga minyak dan seterusnya ke permukaan.

[8 marks]
[8 markah]

CLO1
C3

- (c) A production oil well needs to be cased and completed with surface facilities.

Sebuah telaga pengeluaran minyak perlu dipasang selongsong dan dilengkapi dengan kemudahan permukaan.

- (i) Explain the reason for an oil well to be cased.

Terangkan sebab telaga minyak perlu dipasangkan dengan selongsong.

[4 marks]
[4 markah]

- (ii) Sketch a production oil well comprising of Christmas tree, casing and tubing complete with labelling.

Lakarkan sebuah telaga minyak pengeluaran yang lengkap dengan 'Christmas tree', 'casing' dan 'tubing'.

[6 marks]
[6 markah]

QUESTION 2

SOALAN 2

CLO2
C1

- (a) The natural gas produced from a hydrocarbon well needs initial cleaning process before it goes for further processing facilities. State **THREE (3)** main purposes of cleaning.

*Gas asli yang keluar dari telaga minyak perlu dibersihkan dahulu sebelum ia dihantar ke loji pemprosesan. Nyatakan **TIGA (3)** fungsi utama pembersihan awal gas asli ini.*

[3 marks]
[3 markah]

CLO2
C2

- (b) The clean natural gas needs to be separated for various downstream uses. Explain briefly the separation processes in a gas processing plant.

Gas asli yang telah dibersihkan perlu diasing-asing mengikut jenis masing-masing untuk keperluan pemprosesan seterusnya. Terangkan dengan ringkas proses pemisahan di dalam Loji Pemprosesan Gas

[5 marks]
[5 markah]

CLO2
C3

- (c) Most refineries, regardless of complexity perform four basic processes in the refining activities.

Kebanyakan loji penapisan minyak membuat empat proses asas dalam aktiviti penapisan.

- (i) Explain **ALL** of them.

*Terangkan **SEMUA** proses-proses tersebut.*

[10 marks]

[10 markah]

- (ii) List **SEVEN (7)** products from an oil refinery starting from the lightest to the heaviest molecules.

*Senaraikan **TUJUH (7)** produk loji penapisan minyak bermula dari molekul yang paling ringan kepada yang paling berat.*

[7 marks]

[7 markah]

QUESTION 3

SOALAN 3

CLO2
C1

- (a) The production of Ammonia is a downstream activity of an oil and gas industry.

Pengeluaran Ammonia adalah sebahagian daripada aktiviti hiliran industri minyak dan gas.

- (i) State **TWO (2)** uses of ammonia.

*Nyatakan **DUA (2)** kegunaan utama ammonia.*

[5 marks]

[5 markah]

- (ii) Write the chemical formula with its conditions where Haber process takes place.

Tulis formula kimia dan keadaan dimana proses Haber berlaku.

[4 marks]

[4 markah]

CLO2
C2

- (b) Petronas built a huge world-scale methanol plant at Labuan which can produce 5,000 tonnes of methanol per day using natural gas from offshore Sabah.

Petronas telah membina loji methanol bertaraf dunia di Labuan yang boleh mengeluarkan 5,000 ton methanol sehari menggunakan gas dari luar pantai Sabah.

- (i) Sketch a simple diagram with complete labelling depicting processes involved in producing methanol.

Lakarkan gambarajah blok ringkas menunjukkan proses penghasilan methanol.

[4 marks]

[4 markah]

- (ii) State **THREE (3)** main uses of methanol.

*Nyatakan **TIGA (3)** kegunaan utama methanol.*

[6 marks]

[6 markah]

CLO2
C3

- (c) The production of polyethylene is becoming the most important petrochemical industry. State **THREE (3)** types of quality of polyethylene normally produced from a polyethylene plant.

*Pengeluaran polietilena menjadi sangat penting dalam industri petrokimia. Nyatakan **TIGA (3)** jenis kualiti polietilina yang biasa dihasilkan dari loji polietilina.*

[6 marks]

[6 markah]

QUESTION 4

SOALAN 4

CLO2
C1

- (a) Describe **FIVE(5)** important parts of a water cooling system.
Huraikan LIMA (5) bahagian penting di dalam system penyejukan air..

[10 marks]

[10 markah]

CLO2
C3

- (b) Explain the following systems in the plant.
Terangkan sisitem-sistem berikut yang beroperasi di dalam loji.

- i. Boiler

Dandang

[5 marks]

[5 markah]

- ii. Steam and condensate

Wap dan kondensasi

[5 marks]

[5 markah]

- iii. Boiler feed water and blow down

Airsuapan dandang dan buangan keluar

[5 marks]

[5 markah]

SOALAN TAMAT