

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) Packed bed columns use absorption to remove contaminants such as corrosive gaseous emissions, acidic fumes, and various odors.

Turus terpadat menggunakan penyerapan untuk menghilangkan bahan cemar seperti pelepasan gas yang menghakis, asap asid, dan pelbagai bau.

- i. Define absorption.

Takrifkan penyerapan.

[2 marks]

[2 markah]

- ii. List **THREE (3)** principles in increasing the rate of absorption process.

*Senaraikan **TIGA (3)** prinsip untuk meningkatkan kadar proses penyerapan.*

[3 marks]

[3 markah]

CLO1
C2

- (b) Adsorbent is the material for adsorbing process consisting of natural or synthetic material.

Penjerap merupakan bahan yang melakukan proses penjerapan yang terdiri daripada bahan semulajadi atau sintetik.

- i. Identify **TWO (2)** common types of adsorbents used in the industry.
Kenalpasti DUA (2) jenis penjerap yang biasa digunakan di dalam industri.

[2 marks]

[2 markah]

- ii. Using a table, compare the differences between physical and chemical adsorption.

Bandingkan perbezaan antara penjerapan fizikal dan kimia dalam bentuk jadual.

[4 marks]

[4 markah]

CLO2
C3

- (c) Distillation process is a method of separating mixtures based on differences of boiling points.

Proses penyulingan merupakan satu kaedah pemisahan campuran berdasarkan perbezaan takat didih.

- i. Tray and packing are the two main equipment in distillation. Explain the function of tray and packing in the distillation process.

Dulang dan padatan adalah dua peralatan utama dalam penyulingan.

Terangkan fungsi dulang dan padatan dalam proses penyulingan.

[6 marks]

[6 markah]

- ii. Explain distillation process.

Terangkan proses penyulingan.

[8 marks]

[8 markah]

QUESTION 2

SOALAN 2

CLO1
C1

- (a) The distillation process is very complicated. Write **FIVE (5)** important equipment used in distillation process.

*Proses yang berlaku di dalam turus penyulingan adalah sangat rumit. Tuliskan **LIMA (5)** peralatan penting yang digunakan dalam proses penyulingan.*

[5 marks]

[5 markah]

CLO1
C2

- (b) Hydrotreating is a process used to break sulphur away from C_6 and other heavy hydrocarbon. Describe the hydrotreating process.

Rawatan hidro adalah proses yang digunakan untuk memecahkan sulfur daripada C_6 dan hidrokarbon berat yang lain. Bincangkan mengenai proses rawatanhidro.

[6 marks]

[6 markah]

CLO2
C3

- (c) The catalytic reforming process is a refining process where naphthas are changed chemically in order to increase their octane number.

Dalam proses pembaharuan pemangkin adalah proses penapisan di mana naphthas diubah secara kimia untuk meningkatkan bilangan oktana mereka.

- i. Identify the properties for good and bad reactions of the catalytic reforming process.

Kenalpasti sifat-sifat tindak balas yang baik dan buruk dalam proses pembentukan pemangkin.

[5 marks]

[5 markah]

- ii. With the aid of a diagram, generalize the hardware used in catalytic reforming process.

Dengan bantuan gambar rajah, rumuskan perkakasan yang digunakan dalam proses pembentukan pemangkin.

[9 marks]

[9 markah]

QUESTION 3 (25 MARKS)**SOALAN 3 (25 MARKAH)**CLO1
C1

- (a) List **FIVE (5)** process unit in a gas processing plant.
*Senaraikan **LIMA (5)** unit proses dalam loji pemprosesan gas.*

[5 marks]

[5 markah]

CLO1
C2

- (b) Outline the gas processing plant in a block flow diagram.
Tunjukkan loji pemprosesan gas dalam gambar rajah aliran blok.

[6 marks]

[6 markah]

CLO2
C3

- (c) Based on the **Diagram 3(c)**, explain the flow chart in Product Recovery Unit (PRU).
*Berdasarkan **Rajah 3(c)**, terangkan aliran proses dalam Unit Pemulihan Produk (PRU).*

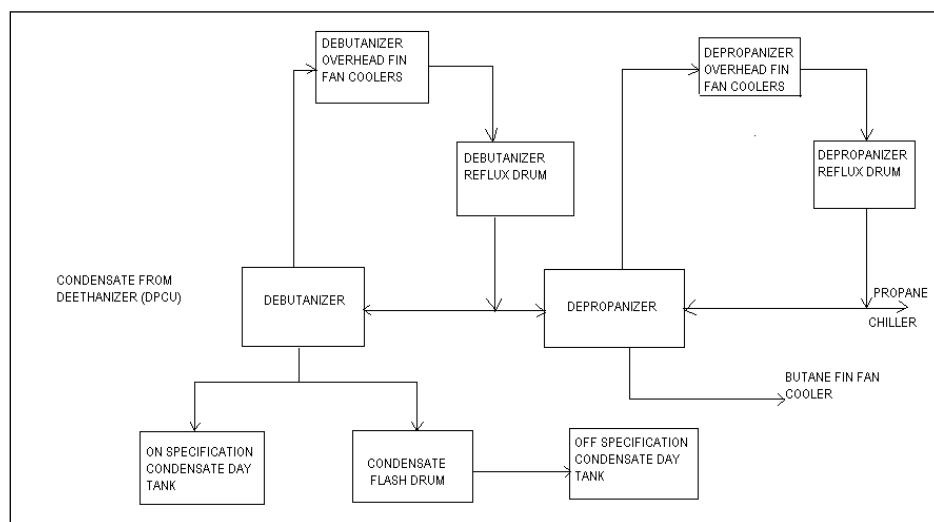


Diagram 3(c): Flow Chart of PRU

Rajah 3(c): Aliran Proses PRU

[14 marks]

[14 markah]

QUESTION 4

SOALAN 4

CLO1
C1

- (a) The main purpose of CO₂ Removal Unit is to extract carbon dioxide gas for urea production.

Tujuan utama Unit Penyingkiran CO₂ adalah untuk mengekstrak gas karbon dioksida bagi penghasilan urea.

- i. Write the chemical equation for absorption of carbon dioxide in CO₂ removal unit of ammonia plant.

Tuliskan persamaan kimia untuk penyerapan karbon dioksida dalam unit penyingkiran CO₂ di loji ammonia.

[2 marks]

[2 markah]

- ii. List **THREE (3)** major equipment used in Steam Reforming and Heat Recovery Unit at ammonia plant.

*Senaraikan **TIGA (3)** peralatan utama yang digunakan dalam Unit Pembaharuan Stim dan Pemulihan Haba di loji ammonia.*

[3 marks]

[3 markah]

CLO1
C2

- (b) Briefly describe the process of methanation unit.

Huraikan secara ringkas mengenai proses yang berlaku pada unit metanasi.

[6 marks]

[6 markah]

CLO2
C3

- (c) Natural gas desulphurization is the first unit of ammonia production.
Penyahsulfuran gas asli adalah unit pertama penghasilan ammonia.
- i. List **TWO (2)** main equipment in Natural Gas Desulphurization Unit.
*Senaraikan **DUA (2)** peralatan utama dalam Unit Penyahsulfuran Gas Asli.*
- [2 marks]
[2 markah]
- ii. Relate the main equipment with the process description of Natural Gas Desulphurization Unit.
Kaitkan peralatan utama dengan penerangan proses dalam Unit Penyahsulfuran Gas Asli.
- [12 marks]
[12 markah]

SOALAN TAMAT