

1. Beri definisi ringkas sebutan-sebutan pembakaran yang berikut

i) Pembakaran stoikiometrik

ii) Pembakaran bahan api kaya

iii) Pembakaran bahan api lemah

iv) Had kebolehbakaran

v) Suhu nyalaan

vi) Halaju pembakaran

2. Nyatakan tiga keperluan asas pembakaran

3. Senaraikan satu kebaikan utama pembakaran lengkap

4. Tulis formula pembakaran stoikiometrik

Metana (CH_4)

Etana (C_2H_6)

Propana (C_3H_8)

Butana (C_4H_{10})

5. Kira SG bagi gas asli di Malaysia selepas tahun 95

Komponen	Komposisi (Vol%) (A)	Specifik gravity (B)	$\frac{(A) \times (B)}{100}$
CH ₄			
C ₂ H ₆			
C ₃ H ₈			
I-C ₄ H ₁₀			
N-C ₄ H ₁₀			
N ₂			
CO ₂			
Total			

6. Kira nilai kalori untuk bahan api gas dibawah

Komponen	Gross CV (pure comp.) (A)	Net CV (pure comp.) (B)	Vol% (C)	Gross CV (A) x (C)	Net CV (B) x (C)
CH ₄			65		
C ₂ H ₆			15		
C ₃ H ₈			10		
C ₄ H ₁₀			10		
Total			100		

7. Selesaikan masalah yang berikut untuk gas asli yang mengandungi komposisi-komposisi seperti berikut;

Komponen	Isipadu %	Kalori (CV) (MJ/m ³)	SG (Air = 1)
Nitrogen	2.53	-	0.9668
Karbon dioksida	0.52	-	1.5188
Metana	91.43	37.71	0.5537
Etana	4.10	66.35	1.0378
Propana	0.99	93.94	1.5219
Butana	0.33	121.80	2.0059
Pentana	0.10	149.66	2.4900

- a) Nilai kalori (CV)

Komponen	Isipadu % (A)	Kalori (CV) (MJ/m ³) (B)	$\frac{(A) \times (B)}{100}$
Nitrogen	2.53	-	
Karbon dioksida	0.52	-	
Metana	91.43	37.71	
Etana	4.10	66.35	
Propana	0.99	93.94	
Butana	0.33	121.80	
Pentana	0.10	149.66	
Total			

- b) Spesifik gravity (SG)

Komponen	Isipadu % (A)	SG (Air = 1) (B)	$\frac{A \times B}{100}$
Nitrogen	2.53	0.9668	
Karbon dioksida	0.52	1.5188	
Metana	91.43	0.5537	
Etana	4.10	1.0378	
Propana	0.99	1.5219	
Butana	0.33	2.0059	
Pentana	0.10	2.4900	
Total			

- c) Nombor Wobbe

8. Kira udara teori (theoretical air) untuk hasil pembakaran dibawah;

a. Ethane

b. Butana

c. Pentana

9. Kira theoretical oksigen dan keperluan udara (air requirement) untuk gas asli yang mengandungi komposisi seperti berikut;

Komposisi	Isipadu%
Nitrogen	2.53
Carbon Dioksida	0.52
Methana	91.43
Ethana	4.10
Propana	0.99
Butana	0.43

Simbol	Persamaan pembakaran	Isipadu (%)	O ₂ diperlukan	Jumlah O ₂
CH ₄	$\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$			
C ₂ H ₆	$\text{C}_2\text{H}_6 + 3.5 \text{O}_2 \rightarrow 2\text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$			
C ₃ H ₈	$\text{C}_3\text{H}_8 + 5 \text{O}_2 \rightarrow 3\text{CO}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$			
C ₄ H ₁₀	$\text{C}_4\text{H}_{10} + 6.5\text{O}_2 \rightarrow 4\text{CO}_2 + 5\text{H}_2\text{O}$			
N ₂	Non combustion (tiada kesan)			
CO ₂	Non combustion (tiada kesan)			
Total				

Oksigen teori yang diperlukan adalah

Udara teori yang diperlukan ialah