

**UNIVERSITI SAINS MALAYSIA**

Peperiksaan Semester Pertama  
Sidang Akademik 1990/91

Oktober/November 1990

IKK 201/3 - Penghitungan Proses Kimia

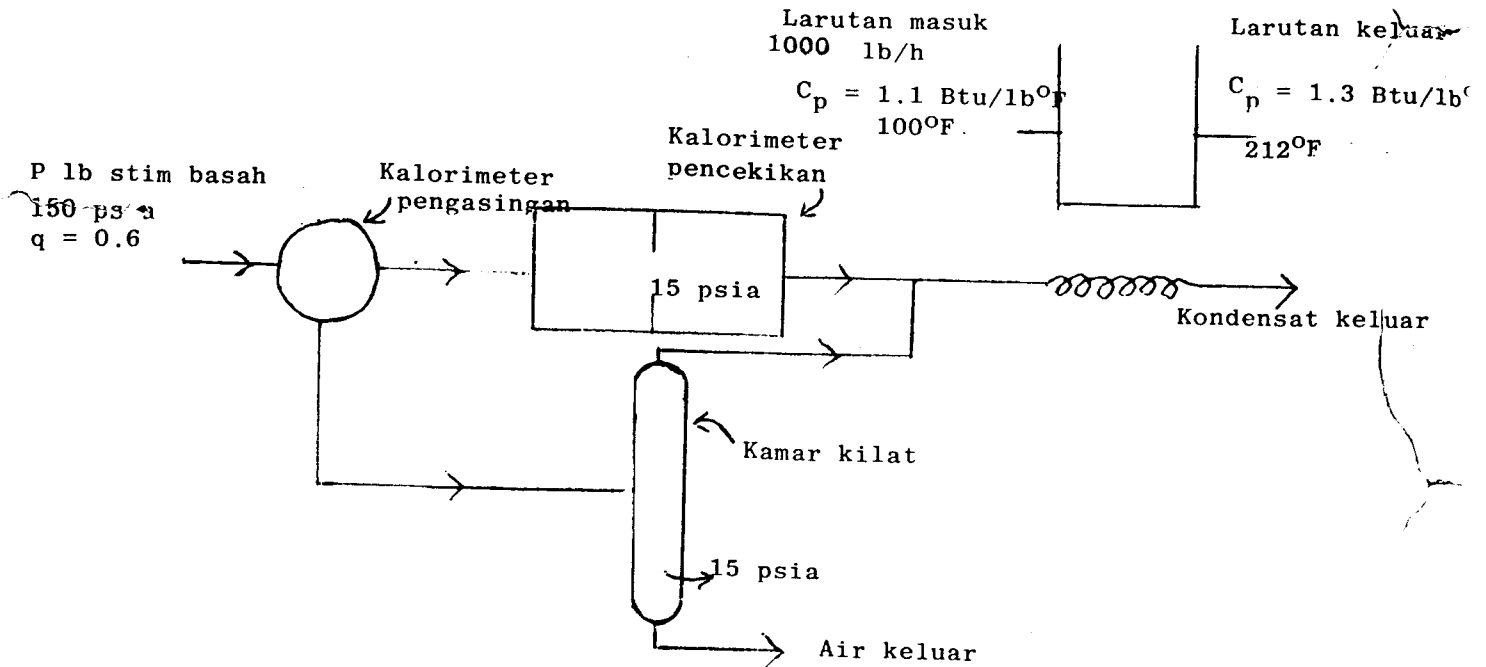
Masa: [3 jam]

-----  
Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi ENAM mukasurat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab 5 (LIMA) soalan. Semua soalan mesti dijawab di dalam Bahasa Malaysia

1. 1000 lb/h sesuatu larutan 40% dipekatkan sehingga 60%. Haba yang diperlukan itu datang dari stim pada 15 psia seperti ditunjuk di bawah. Cari nilai P.

[100/100]



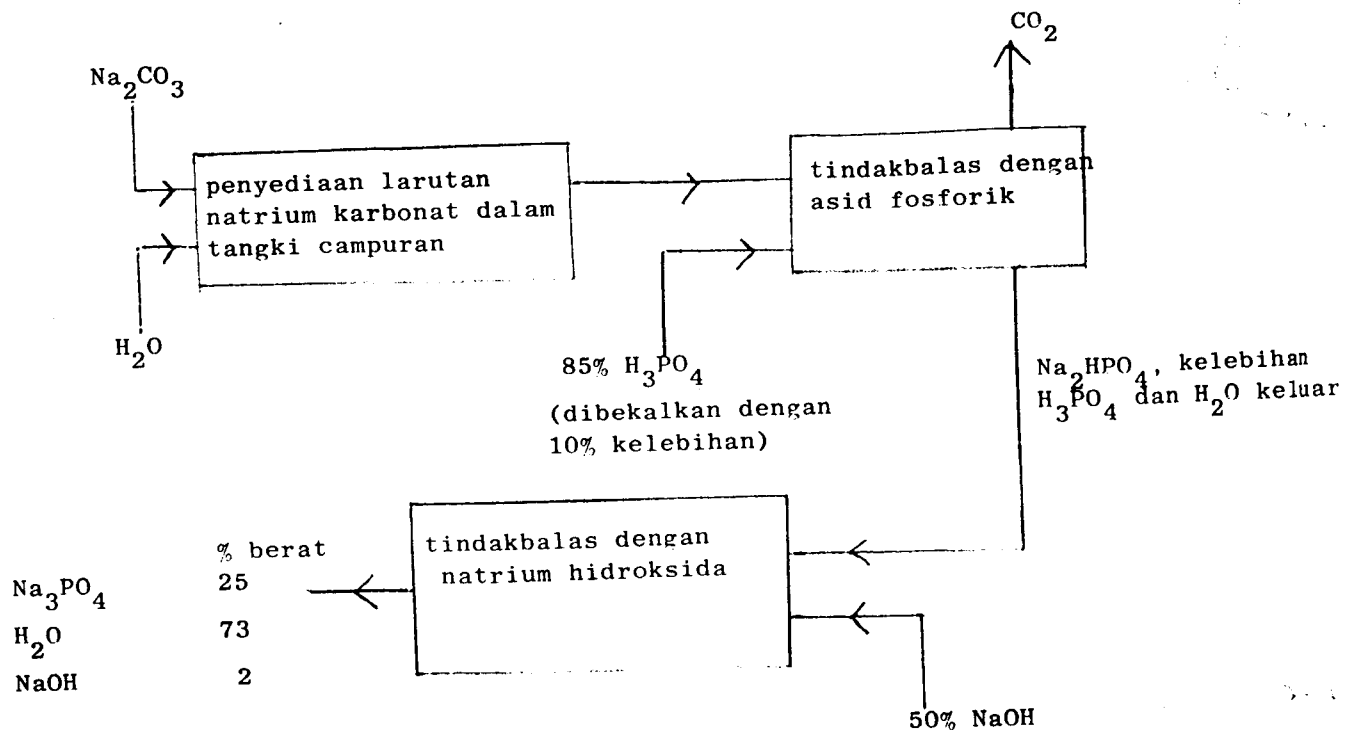
2. Fosforus, P, adalah dihasilkan daripada suatu tindakbalas kimia di mana suatu campuran kalsium fosfat  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ , pasir  $\text{SiO}_2$ , dan arang C dipanaskan di dalam suatu relau elektrik. Selain daripada fosforus,  $\text{CaSiO}_3$  dan CO adalah dikeluarkan juga. Pasir dan arang yang digunakan itu adalah dibekal dengan 20% kelebihan. Kalau tindakbalas fosfat dengan pasir adalah 80% sempurna dan penurunan (reduction) oksida fosforus dengan karbon adalah 60% sempurna, tentukan analisis bahan

keluar dalam % berat.

(Ca = 40, P = 31, O = 16, Si = 28, C = 12)

[100/100]

3. Penghasilan 1000 kg/h sesuatu campuran NaOH, Na<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> dan H<sub>2</sub>O adalah seperti berikut



Persamaan-persamaan berkenaan :

- i)  $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_3\text{PO}_4 \text{ -----} \rightarrow \text{Na}_2\text{HPO}_4 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- ii)  $\text{H}_3\text{PO}_4 + 2\text{NaOH} \text{ -----} \rightarrow \text{Na}_2\text{HPO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$
- iii)  $\text{Na}_2\text{HPO}_4 + \text{NaOH} \text{ -----} \rightarrow \text{Na}_3\text{PO}_4 + \text{H}_2\text{O}$

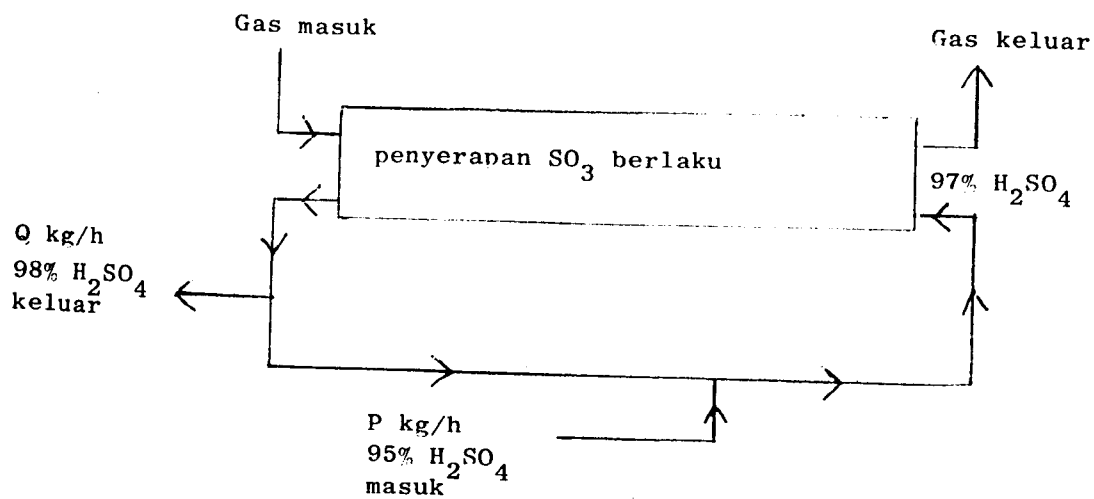
(C = 12, H = 1, Na = 23, O = 16, P = 31)

Tentukan keperluan sejam : (gunakan 1 titik desimal)

- a. larutan  $\text{Na}_2\text{CO}_3$
- b. 85%  $\text{H}_3\text{PO}_4$
- c. 50%  $\text{NaOH}$

[100/100]

4. Proses mendapatkan 98% asid sulfurik dari 95% asid sulfurik melalui penyerapan  $\text{SO}_3$  adalah seperti berikut :



Butir-butir gas masuk :

100 kg mol/h, 10% daripadanya ialah  $\text{SO}_3$  dan penyerapan  $\text{SO}_3$  ialah sebanyak 97%

Dengan menggunakan 1 jam sebagai dasar penghitungan, tentukan nilai-nilai :

- a. P
- b. Q

[100/100]

5. Penghasilan sesuatu gas pengeluar di dalam masa 1 jam memerlukan :

- a. 100 kg arang kok yang mengandungi 78.1% C dan 3% lembapan
- b. 0.52 kg stim/kg arang kok
- c. udara

Komposisi gas pengeluar (asas kering) ialah :

$N_2$	62.5%
CO	23.3%
$CO_2$	8.1%
$H_2$	5.9%
$CH_4$	0.2%

Dengan menggunakan masa 1 jam sebagai dasar penghitungan, kirakan :

- i. beratnya (kg) gas pengeluar basah yang akan dihasilkan
- ii. kg mol udara kering yang diperlukan

[100/100]

6. (a) Tuliskan nota ringkas mengenai Analisis Orsat

[40/100]

(b) Selepas dibakar, sesuatu bahanapi cecair yang mengandungi 80% C memberikan Analisis Orsat seperti berikut :

CO <sub>2</sub> + SO <sub>2</sub>	14.0%
CO	0.5%
H <sub>2</sub>	0.2%
O <sub>2</sub>	3.3%
N <sub>2</sub>	82.0%

Kirakan analisis untuk bahanapi cecair itu.

[60/100]

oooooooo00000ooooooooKS