

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang Akademik 1988/89

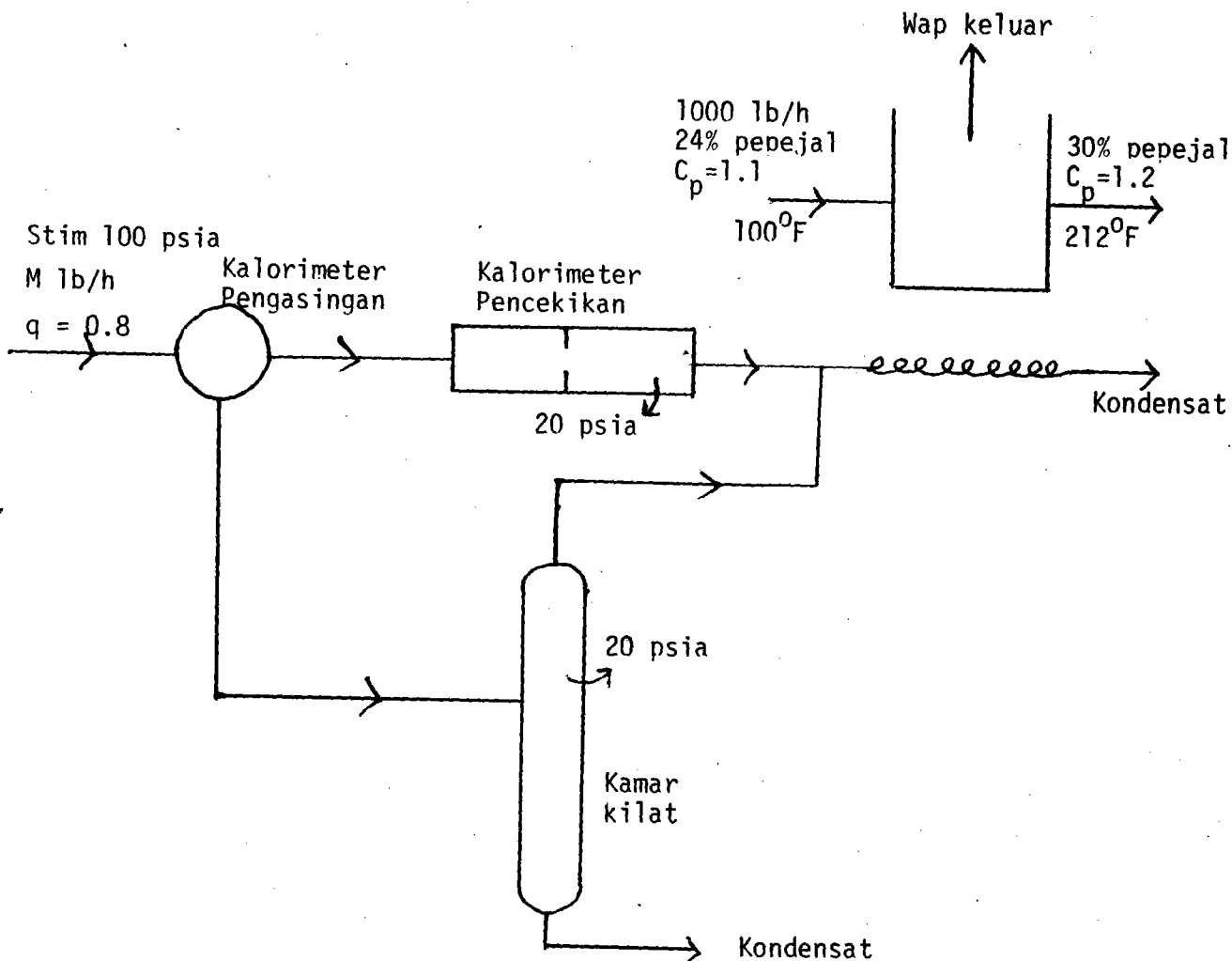
IKK 201/3 - Penghitungan Proses Kimia

Tarikh: 1 November 1988 Masa: 2.15 petang - 5.15 petang
(3 jam)

Jawab 5 (LIMA) soalan. Semua soalan mesti dijawab di dalam Bahasa Malaysia. Tiap-tiap soalan diperuntukkan markah yang sama.

Sila pastikan kertas soalan ini mengandungi 6 soalan dan 6 mukasurat bercetak.

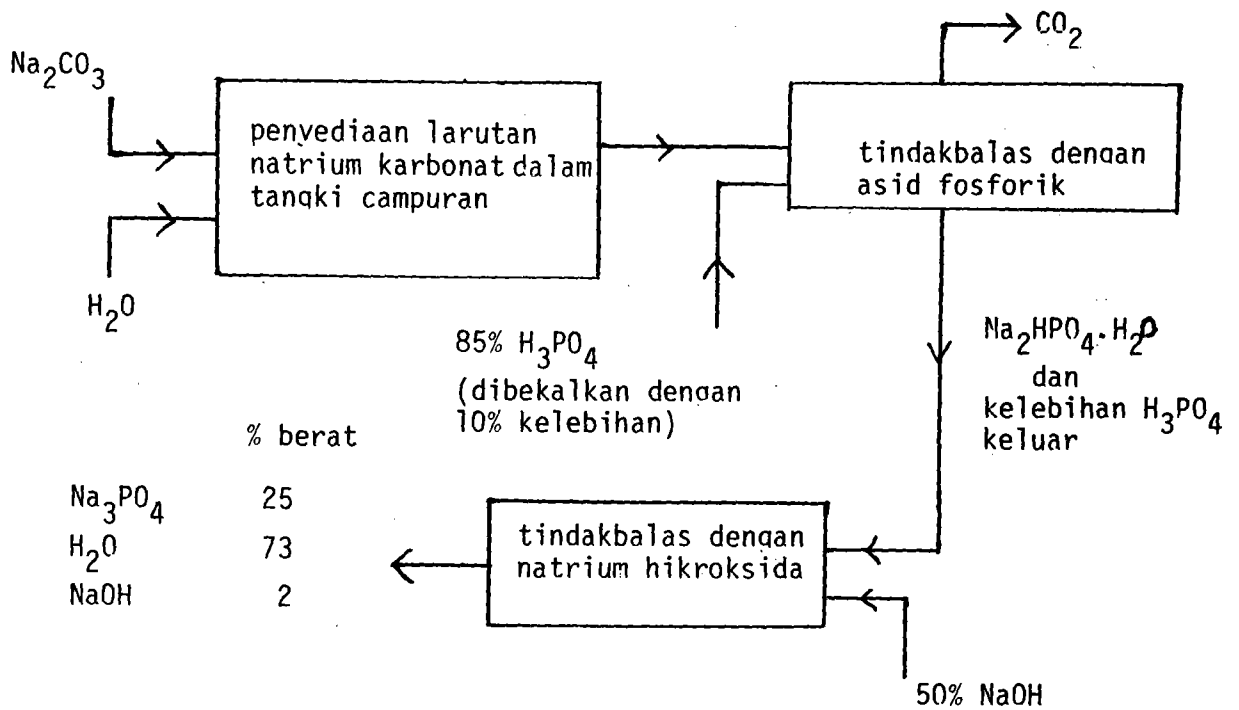
1. Pemekatan 1000 lb/h suatu larutan dari 24% pepejal kepada 30% pepejal pada tekanan udara dengan haba dari stim adalah seperti berikut:



Kirakan (gunakan 3 titik desimal):

- (a) Jumlah haba yang diperlukan
- (b) Nilai M

2. Penghasilan 1000 kg/h trinitrium fosfat (Na_3PO_4) adalah seperti berikut:



Persamaan-persamaan berkenaan:

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

(Berat atom: C = 12; H = 1; Na = 23; O = 16; P = 31)

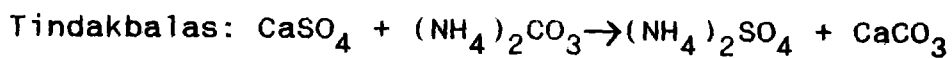
Tentukan keperluan sejam: (gunakan 1 titik desimal)

- a. larutan Na_2CO_3
- b. 85% H_3PO_4
- c. 50% NaOH

3. Penghasilan ammonium sulfat, $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ memerlukan 1000 kg/h kalsium sulfat, CaSO_4 dan suatu larutan 85% ammonium karbonat, $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ yang dibekalkan dengan 10% kelebihan. Tindakbalas hanya 90% sempurna dan hasil itu diturunkan. Turasan mengandungi $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$, $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ dan H_2O dan kek mengandungi CaSO_4 , CaCO_3 dan 5% H_2O .

Gunakan dasar 1 jam untuk menentukan (dalam % berat):

- Analisis kek
- Analisis turasan



(Berat atom: H = 1; Ca = 40; C = 12; O = 16; S = 32; N = 14).

4. (i) Tuliskan nota ringkas mengenai analisis Orsat.
- (ii) Pembakaran sesuatu bahanapi hidrokarbon dengan udara kering menghasilkan suatu gas cerobong yang keluar pada 760 mm Hg dan 375°F . Analisis Orsat untuk gas tersebut ialah:

CO_2 12.2%, CO 1.2%, O_2 3.1%, N_2 83.5%

Tentukan:

- a. % udara kelebihan
- b. isipadu gas keluar dalam ft^3 setiap lb karbon yang dibakar.
- c. nisbah atom H:C dalam bahanapi.

5. Untuk menghasilkan suatu gas pengeluar yang mempunyai analisis basah seperti berikut:

CO 28.0%; CO₂ 4.4%; CH₄ 1.6 %;

H₂ 1.9%; H₂O 8.1%; N₂ 56.0%,

bahan mentah yang diperlukan adalah

- a. arang kok yang mengandungi karbon (60% berat), lembapan, oksigen dan abu,
- b. udara kering,
- c. 0.2 kg stim/kg arang kok.

Tentukan analisis untuk arang kok itu.

6. Pembakaran suatu arang kok yang mengandung 92% C, 2.8% lembapan dan 5.2% abu dengan udara kering telah menghasilkan 38000 ft³ gas cerobong kering/100 lb arang kok pada 600^oF dan 740 mm Hg. Analisis Orsat (asas kering) untuk gas cerobong adalah seperti berikut:

CO₂ 14%; CO 2%; O₂ 5.79%; N₂ 78.21%

Tentukan analisis untuk sisa sekiranya 50 lb/s arang kok dibakar dan gas cerobong basah keluar dari cerobong yang bergaris pusat 7 ft pada 600^oF dan 740 mm Hg dengan halaju 495 ft/s.

ooooo000ooooo