

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Tambahan
Sidang Akademik 1989/90

Jun 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. Stim yang mengandung 30% air telah diflaskan daripada tekanan 100 psia sehingga tekanan 14.7 psia. Stim flas itu telah digunakan untuk memekatkan satu campuran pada tekanan udara supaya konsentrasinya dapat dinaikkan daripada 30% sehingga 50%. Berapa paun stim pada 100 psia diperlukan untuk menghasilkan 1200 paun campuran 50% sekiranya:

haba spesifik untuk campuran 30% ialah 1.2 BTU/paun/^oF
 haba spesifik untuk campuran 50% ialah 1.5 BTU/paun/^oF
 suhu campuran 30% ialah 100^oF
 suhu campuran 50% ialah 212^oF

[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 SiO_2 , dan arang C dipanaskan di dalam suatu relau elektrik. Selain daripada fosforus, CaSiO_3 dan CO adalah dikeluarkan juga. Pasir yang digunakan itu adalah dibekal dengan 10% kelebihan manakala arang dibekal dengan 40% kelebihan.

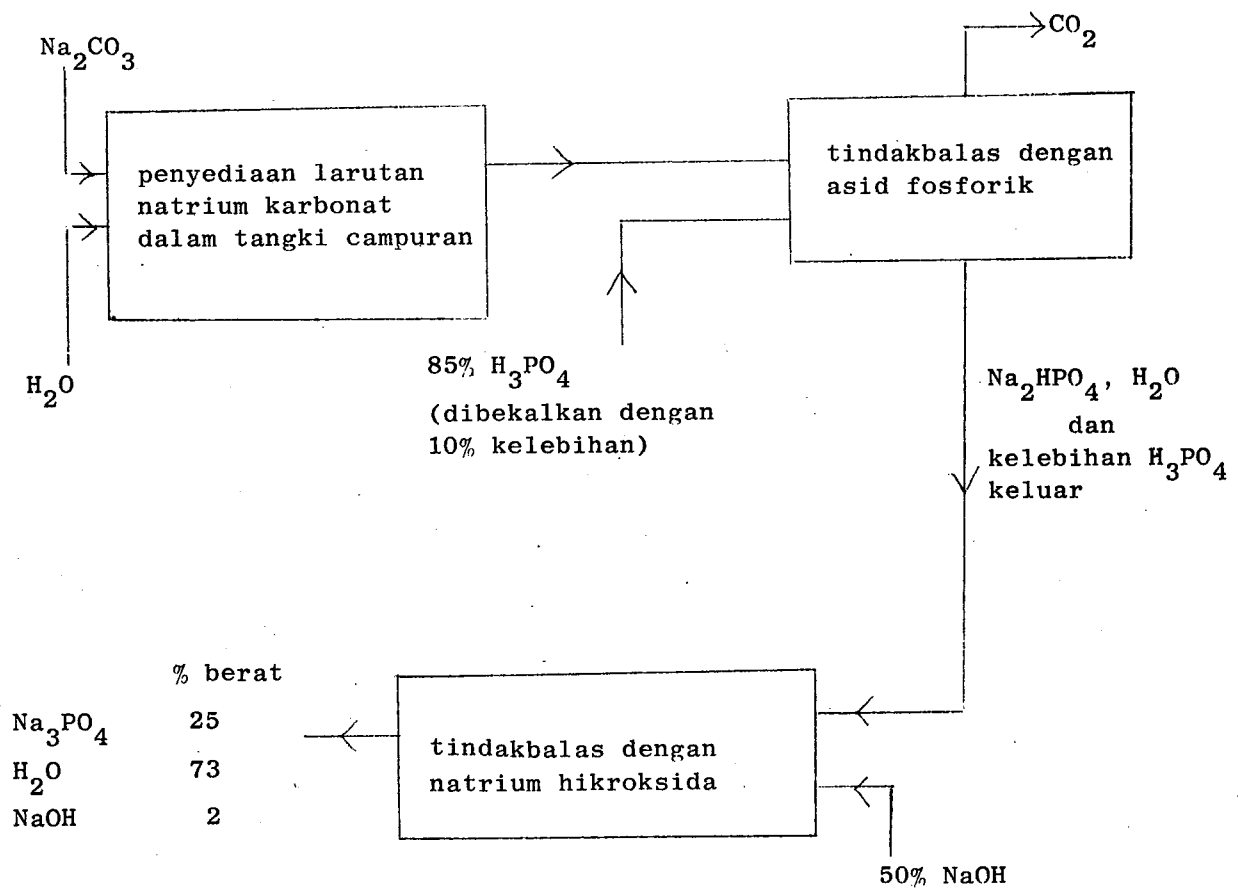
- (a) Hitungkan peratusan komposisi suap asal itu
 (b) Hitungkan bilangan kg fosforus yang didapatkan per 100 kg campuran suap, dengan menganggap bahawa

penghuraian fosfat dengan pasir adalah 90% sempurna dan bahawa penurunan (reduction) oksida fosforus dengan karbon adalah 70% sempurna.

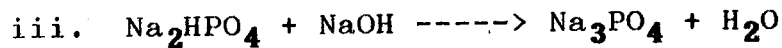
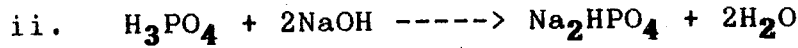
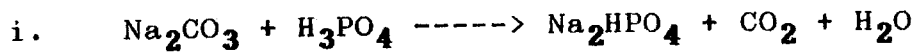
Berat atom: Ca = 40, P = 31, O = 16, Si = 28, C = 12.

[100/100]

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



Persamaan-persamaan berkenaan:



(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

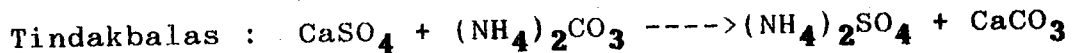
[100/100]

4. 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):

a. Analisis kek

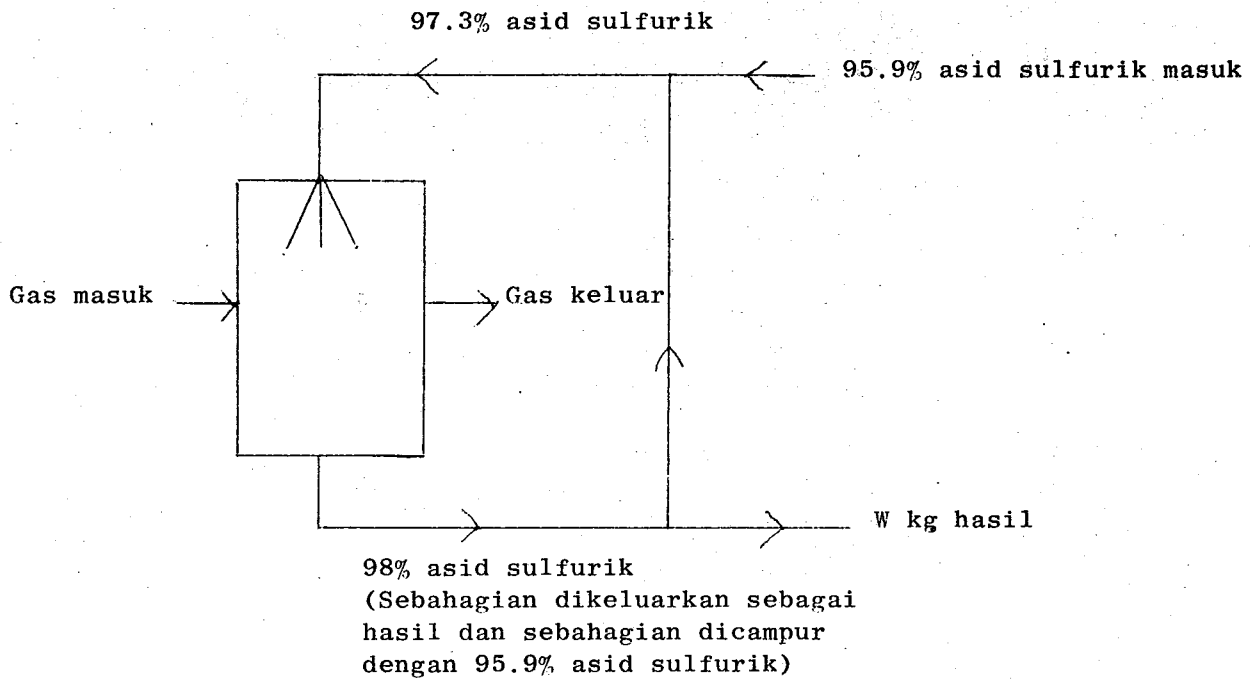
b. Analisis turasan



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

[100/100]

5. Penghasilan asam sulfurik adalah melalui penyerapan SO_3 oleh air yang berada di dalam asam sulfurik lemah ($\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4$). Sesuatu loji yang berkenaan adalah seperti berikut:



Data untuk gas masuk: Kadar : 50 kg mol/jam

Jumlah SO_3 : 10%

Penyerapan SO_3 : 90%

Dengan menggunakan 1 jam sebagai dasar penghitungan, tentukan nilai W.

[100/100]

6. Tentukan analisis Orsat untuk pembakaran

(a) hidrogen basah yang mengandung 4% air mengikut isipadu kalau 32% kelebihan udara diguna.

(b) sesuatu bahanapi yang berkomposisi 88% karbon dan 12% hidrogen kalau hanya 90% sahaja daripada udara yang diperlukan itu dibekalkan dan nisbah mol $\text{CO}:\text{H}_2$ dalam gas cerobong ialah 2:1.

[100/100]

oooooooooooo00000oooooooooooo