ॐ श्री गणेशाय: नम: ॐ

Government Polytechnic
Firozabad

Name - Rajan Maurya
Subject - C.T II
Branch - Chemical Engg. 2nd year.
Semester - 4th
Belong - VARANASI.

2020-2021

VK (18)
AB (17)

Chapter-1 Sulphuric Acid Industry: Rajan

Manufacturing Process of Sulphuric Acid by contact Process and Oleum

Pertinent Properties of Sulphuric Acid.

Pure 100% H_2SO_4

Moleculer wieght — 98.08

Melting Point — 10.5°C

Boiling Point — 340°C (decomposition)

Solubility — Completely miscible with H_2O with large heat of solution SO_3 soluble in H_2SO_4 in H_2SO_4 to give varying Percentage of oleum.

Methods of Production:-

Classification of Process.

Contact Process.

Chamber Process.

दोनों Process SO_2 पर based है। Chamber Process 1746 मे developed हुआ था but इस Process से Product Acid का स्ट्रेन्था 80% से

कम प्राप्त होता है।
Contact Process से H_2SO_4 का 98% yield higher प्राप्त होता है। which can be diluted If necessary. Chamber Process is virtually absolete.

Oleum एक solution है जिसमे free sulphur tri oxide (SO_3) 100% Pure sulphuric acid मे घुला होता है।
oleum is a cloudy gray oily corrosive liquid यह तीक्ष्ण गन्ध वाली होती है।
इसका उपयोग Nylon, HF बनाने मे किया जाता है।

$$H_2SO_4 + SO_3 \longrightarrow H_2SO_4 \cdot xSO_3$$

Oleum

Sulphuric Acid :-

यह रंगहीन, गन्धहीन, liquid होता है। यह जल मे विलेय होता है।
इसका उपयोग, Fertilizer, oil refineries, water Processin, Pigments (रंग देने वाले पदार्थ)

explosive compound, Detergent तथा Chemical synthetic compound मे होता है। इसे गर्म करने पर यह water तथा SO_3 मे अपघटित होता है

Process Description!-

सर्वप्रथम हम elemental Sulphur को molte करके molten storage मे store करेगे उसके बाद air तथा molte Sulphur के मिश्रण को Burner मे Heat करते है। जहाँ SO_2 gas बनती है।

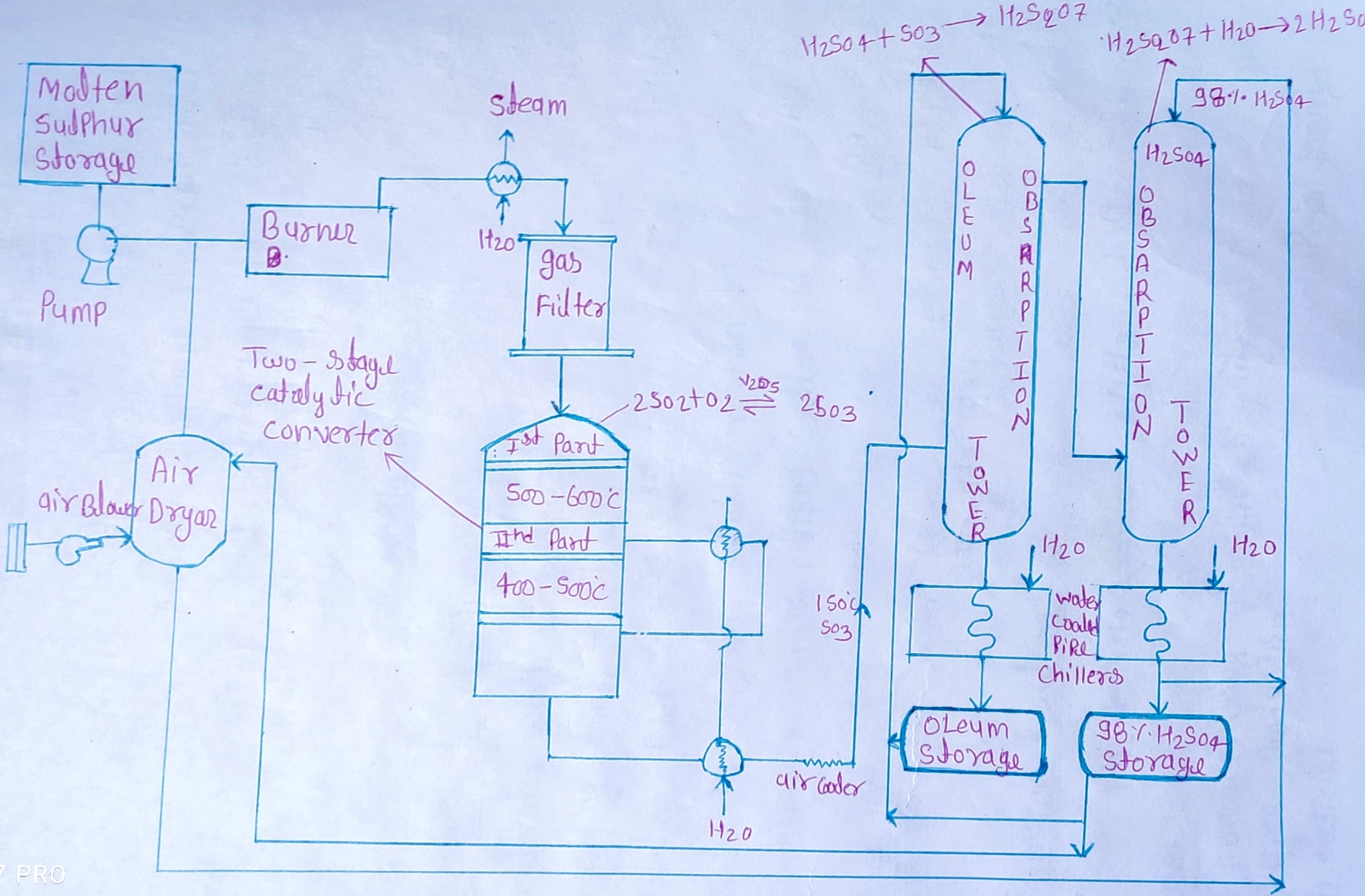
इस gas को एक gas filter से गुजारते है। जहा इसमे मिली अशुद्धियाँ दुर हो जाती है। अब इसे Two stage catalytic converter मे भेजा जाता है। इसमे Air के साथ V_2O_5 catalytic की उपस्थिति मे SO_2 का दो stage मे conversion हो जाती है।

पहले stage मे 70-80% convert होता है। इससे निकलने वाली SO_3 gas का Temp. अधिक होता है। cooler मे भेज कर Temp. कम करते है।

तथा पुनः दुसरे stage मे भेजते है जहाँ पर बचे हुए SO_2, SO_3 मे convert हो जाते है।

यह SO_3 ठंडा करके oleum absorption Tower मे भेजा जहा इसका H_2SO_4 के साथ क्रिया होता है तथा oleum प्राप्त हो जाता है।

शेष SO_3 gas और oleum अगले, H_2SO_4 absorption tower मे भेजा जाता है। जिसमे oleum, पानी के साथ क्रिया करके H_2SO_4 का निर्माण करता है। तथा इसे store कर लेते है।



7 PRO
R MAURYA

Chapter-2 FERTILISER INDUSTRIES

Amonia, Nitric acid, Amonium sulphate, urea Amonium Nitrate, Amonium Phosphorus, Phosphoric acid, Calcium Phosphates - Super Phosphate, Triple super Phosphate, Nitro Phosphate, N-P-K Fertilizer.

Ammonia (NH_3)

Properties of Ammonia:-

molecular wieght → 17.03.
Melting Point → -77.7°C.
Boiling Point → -33.4°C.
Solubility → very soluble in water.
Smell → Pungent (तीखा) Smell.

Raw Material:-

H_2 gas, N_2 gas

Chemical Reaction:-

$$N_2 + 3H_2 \underset{}{\overset{Fe}{\rightleftharpoons}} 2NH_3 \quad \Delta H^0 = -22.0\, kcal$$

Uses:-

(I) manufacturing of synthetic fiber
(ii) urea Production
(iii) medicine

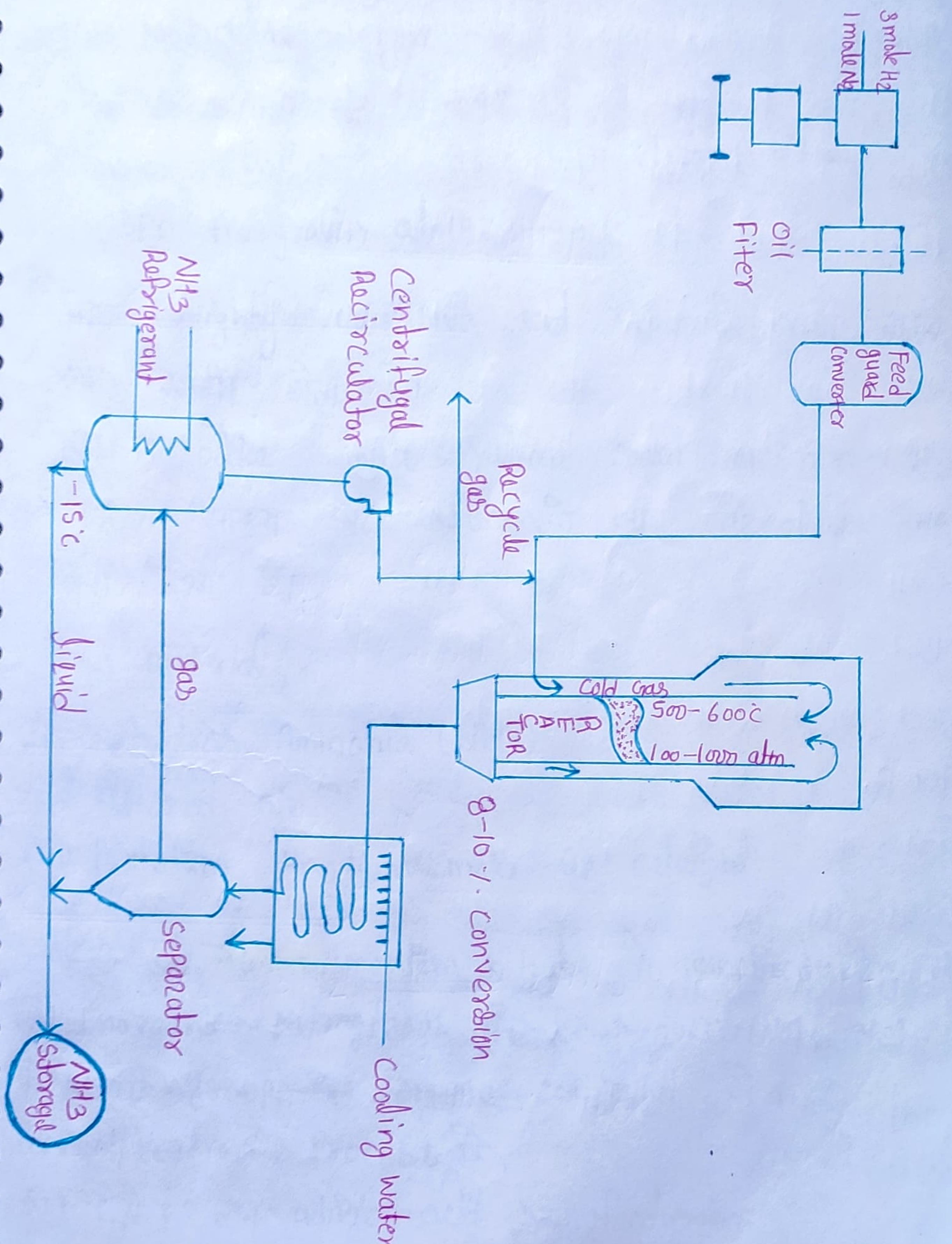
Rajan maurya

Process Description :-

NH_3 Synthesis gas (3 mole H_2 तथा 1 mole N) के Mixture को compress करके एक oil Filter मे भेजते है जहाँ gas mixture मे मिले oil की अशुद्धियाँ Remove हो जाती है इसके अलावा अन्य अशुद्धियों को दूर करने के लिए इसे Feed guard converter से गुजारते है जहाँ पर गैस की सारी अशुद्धियाँ दूर हो जाती है, Pure gas mixture प्राप्त होता है

अब इस gas mixture को एक catalytic reactor मे भेजते है जिसका Temp. 500 – 600 °C होती है इसमे Fe catalyst की उपस्थिति मे N_2 व H_2 आपस मे क्रिया करते है और NH_3 gas का निर्माण करते है Catalytic reactor से निकलने वाली gas mixture मे 8 – 10 % अमोनिया होती है अब इस gas mixture को cool water से cooling करते है जिससे Ammonia ; liquid मे बदल जाती है इसे separator से गुजारते है जहां पर gas form तथा liquid form अलग – 2 हो जाता है liquid form को Spherical tank मे store कर लेते है

तथा gas form को NH_3 refrigerant में store
भेज कर ठंडा कर लेते है पुनः Recycling के लिए
catalytic reactor tower में भेज देते है।



7 PRO R MAURYA

NITRIC ACID (HNO_3)

Pertinent Properties :-

molecular weight → 63.03

M.P → -42°C

B.P → 86°C with decomposition

specific gravity at 18°C → 1.502

यह Highly corrosive acid होता है इसका शुद्ध रूप रंगहीन होता है।

लेकिन older sample, yellow color का दिखता है

68% सान्द्रता पर water के साथ azeotrope तथा बना लेता है।

Raw material :-

(i) Anhydras Ammonia (NH_3)

(ii) Filtered air

(iii) Platinum - Rhodium make up catalyst.

Uses :-

(i) 76% Amonium nitrate के manufacturing मे.

(ii) Inorganic Nitroginous मे ($NaNO_3$, $Ca(NO)_2$ etc).

(iii) Nitro group के organic compound मे।.

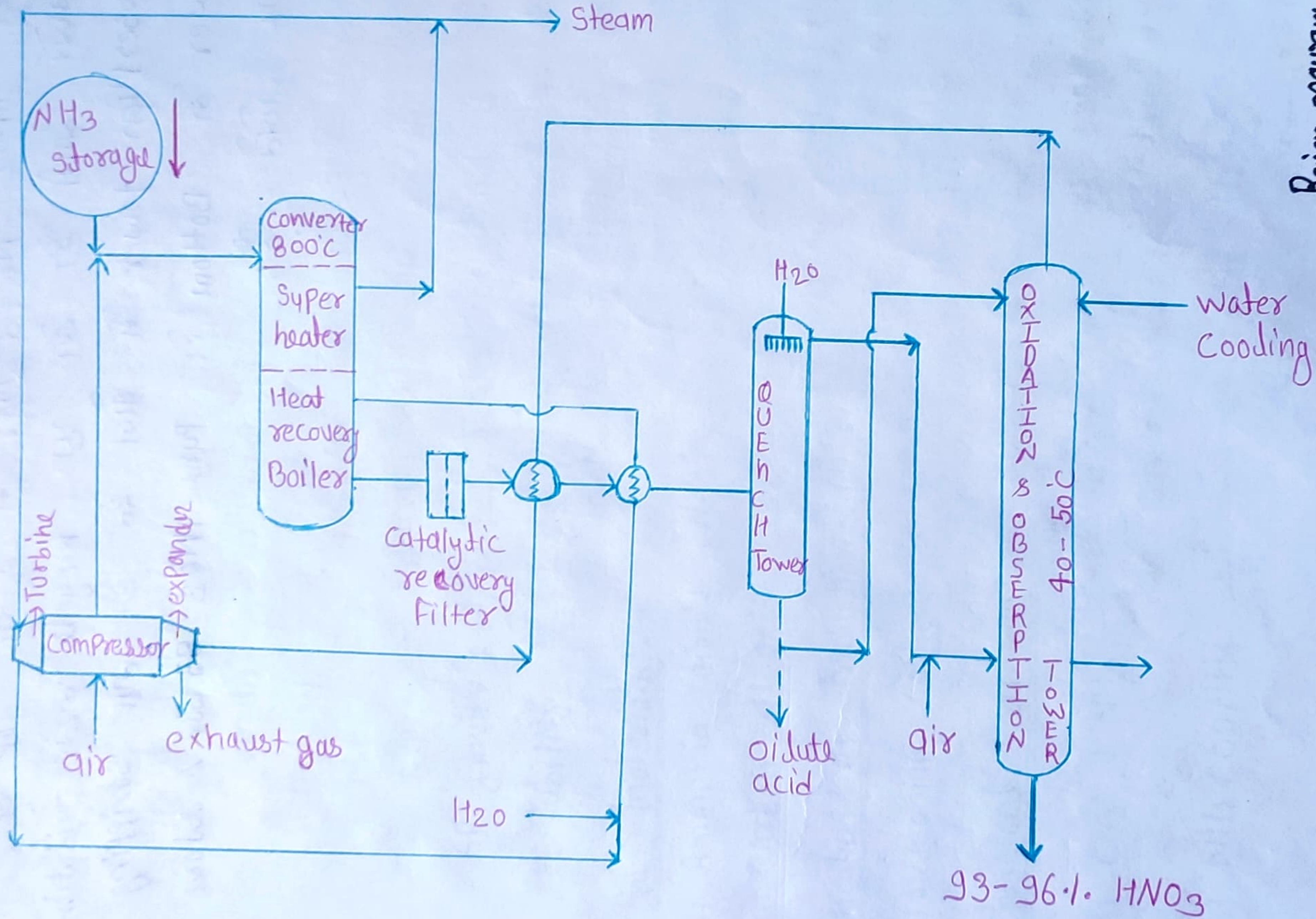
(iv) Nitrotion Process मे.

(v) T.N.T तथा adipic acid manufacturing.

Process Description:-

atmospheric से compressed Filter air तथा Amonia storage Tank से vaporise Amonia (90% air तथा 10% NH_3) के mixture को एक Pt तथा Rn के catalyst converter मे भेजते है। जिसका Temp... 800°C होता है। इसमें 10-30 shut Pt तथा Rn की लगी होती है।

(60-80 mesh) जिसके अन्दर से converter मे भेजी गई gas mixture नीचे से गुजरती है। यह, converter Super heater तथा heat recovery boiler तीन भाग का होता है। जहा हम steam को भी बना लेते है। इसमे 10-12% NO बन जाता है। अब Bottom से प्राप्त NO तथा gas mixture को पहले steam economiser तथा फिर quench tower मे भेजकर इसका Temp, reaction Temp के लिए आवश्यक Temperature तक कर लेते है। Tower के ऊपर से प्राप्त होने वाली NO, NO_2 तथा N_2 gas mixture को oxidation obsorption Tower के Bottom मे air के साथ भेजते है। जिसके अन्दर oxidation तथा obsorb की क्रिया होती है। तथा इसके Bottom से HNO_3 व HNO_2 का मिश्रण प्राप्त होता है। जिसे stripping tower मे भेजते है।



Rajan maurya

तथा इसके Bottom से HNO_3
जहाँ HNO_2, NO व NO_2 मे टूटकर Top से
निकलने लगती है इसे पुनः Recycle करके oxidation
obserption tower मे भेज देते है तथा stripping
tower के Bottom से Pure HNO_3 93-96% store
कर लेते है

UREA (NH_2CONH_2)

Urea एक Nitrogen compound है यह एक महत्वपूर्ण Fertilizer है।

Pertinent Property:-

Formula → NH_2CONH_2

mol. wt → 60.05

M.P → 132.7°C

B.P → Decomposes

SP. gravity 20°/4°c → 1.335

Solubility → very soluble in water

Raw materials:-

(i) Ammonia liquid (NH_3)

(ii) Carbon di oxide (CO_2)

Method of Production:-

(i) Ammonium carbonte di-composition Process.

Chemical reaction:-

conversion eff 100% से कुछ कम

(a) $CO_2 + NH_3 \xrightarrow[L.T]{H.P} NH_4COONH_2$ $\Delta H = -37.4$ Kcal

Ammonium carbonte

(b) $NH_4COONH_4 \xrightarrow[HT]{L.P} NH_2CONH_2 + H_2O$

Urea $\Delta H = +6.3$ K cal

conversion eff = 60%

Undesirable side reaction:-

$$2\,NH_2\cdot CO\cdot NH_2 \xrightarrow{H.T} NH_2CONH\cdot CONH_2 + NH_3$$

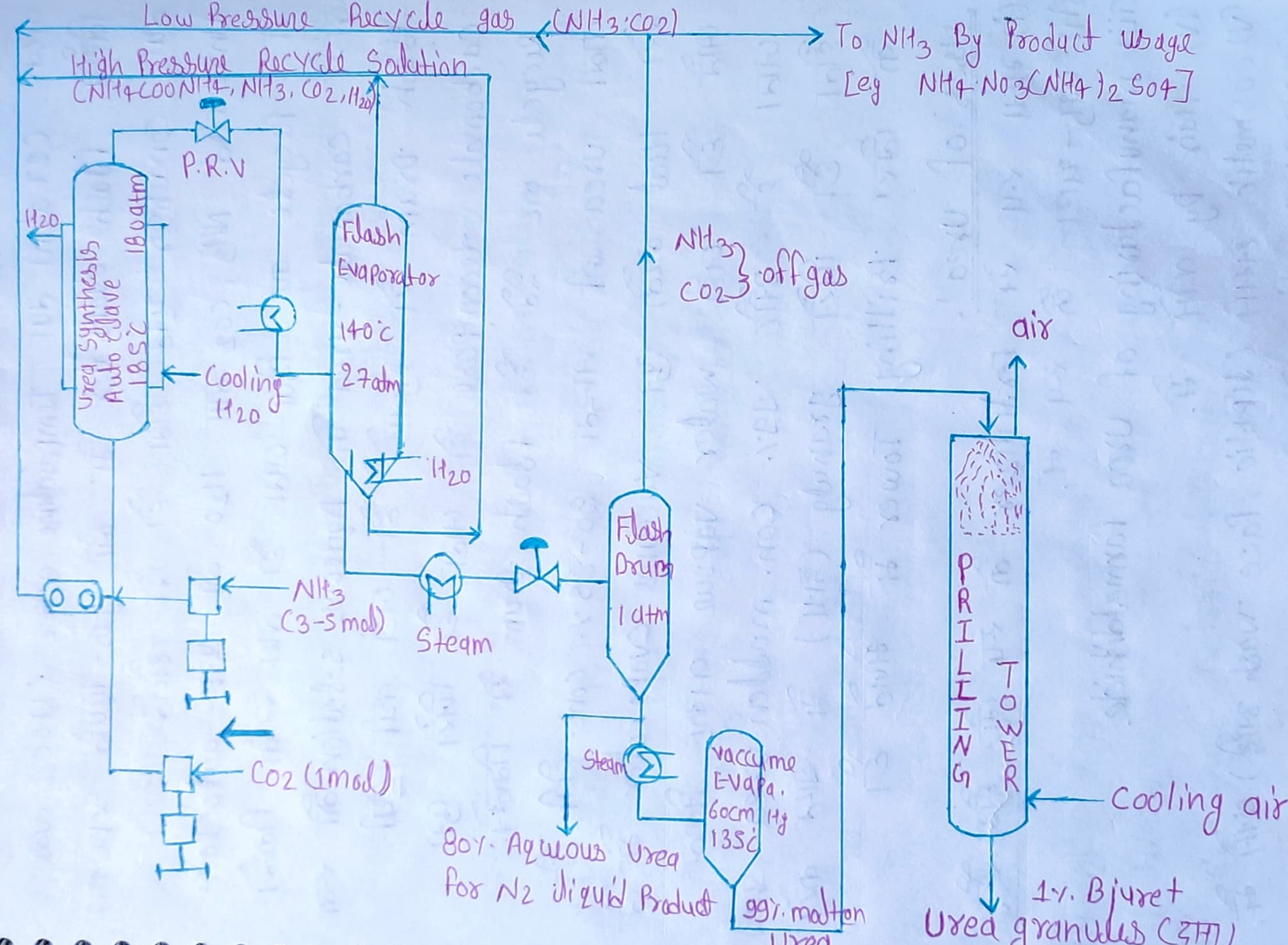
Biuret

Process Description:-

liquid NH_3 को High Pressure Pump तथा CO_2 को H.P compressor द्वारा High Pressure (180 atm) पर एक Urea Sunthesis auto clave Tower मे भेजते है जहाँ पर liquid NH_3 व CO_2 Reaction करके NH_4COONH_4 बनाती है। यह reaction exothermic होता है। जिससे यह अत्याधिक मात्रा मे Heat generate करती है। जिससे Autoclave का Temperature बढता है जिसे maintane करने के लिए Cooling water द्वारा control किया जाता है।

NH_4COONH_2 बनने की क्रिया बहुत fast होती है। इसके बनने के तुरन्त बाद यह Urea व H_2O मे decompose होने लगती है। Decomposition की reaction कम Endothermic होती है।

Autoclave से निकलने वाली mixture मे Ammonium carbomate, Urea (30+) Excess NH_3, H_2O होती है।



Low Pressure Recycle gas (NH3:CO2)
High Pressure Recycle Solution
(NH4COONH4, NH3, CO2, H2O)
To NH3 By Product usage
[eg NH4NO3(NH4)2SO4]
P.R.V
H2O
Urea Synthesis
Auto Clave
185°C
180atm
Cooling
H2O
Flash
Evaporator
140°C
27atm
H2O
NH3
CO2
off gas
air
NH3
(3-5 mol)
Steam
Flash
Drum
1 atm
CO2 (1mol)
Steam
Vaccume
Evapa.
60cm Hg
135°C
80% Aqueous Urea
for N2 liquid Product
99% molten
Urea
PRILLING
TOWER
Cooling air
1% Biuret
Urea granules (दाना)

अब इसका Pressure P.R.V की सहायता से Down करके (27 atm) तथा Temperature बढ़ाकर (140°C) एक विशेष flash evaporator मे जो gas-liquid separater तथा condenser युक्त होता है मे भेजते है। Unreacted NH_3, CO_2 तथा H_2O को पुनः autoclave मे Recycle कर दिया जाता है तथा इसके निकलने वाली carbamate-urea के Aqueous solution को एक Flash Drum से गुजारते है जहां बची हुयी carbomate decompose हो जाता है जिसे पुनः Recycle कर देते है flash Drum से निकलने वाली urea की सान्द्रता 80-85% conc. होती है इसे Heat करके पुनः vaccume evaporater मे ले जाते है जहां water vapour बनकर निकल जाता है और 99% con. molten urea प्राप्त होता है जिसे granulg (दाना) मे प्राप्त करने के लिए Prilling Tower मे भेजते है

Uses of urea !-

(i) मुख्य रूप से Fertilizer के रूप मे होता है।
(ii) पशु-चारा के रूप मे,
(iii) manufacturing of urea farmeldihide.
(iv) Hair Dy बनाने मे.
(v) cosmetic समान (lipstic ; face wash आदि) बनाने मे.
(vi) Artifical वर्षा कराने मे।

AMMONIUM NITRATE (NH_4NO_3)

Pertinent Properties:-

chemical formula → NH_4NO_3
molecular wieght → 80.05
M.P → 170 °C
B.P → Decompase at 200 °C or higher
Solubility → very Soluble in water at 20 °C

High explosive material with crystallin Solid.

Note:- इसे Prill के रूप मे बना सकते है।
इसे बहुत कम volume

→ यह NH_3 मे तथा Hydrocarbons मे अपने wt का लगभग साढे आठ गुना घोल लेती है।

→ यह सभी Fertilizers मे सबसे अधिक water मे घुलनशील है।

Row material:-

(i) NH_3
(ii) HNO_3
(iii) coating material (clay)

Rajan maurya

Chemical Reaction:-

$$NH_3 + HNO_3 \longrightarrow NH_4NO_3 \ (-\Delta H \uparrow)$$

Uses of NH_4NO_3:-

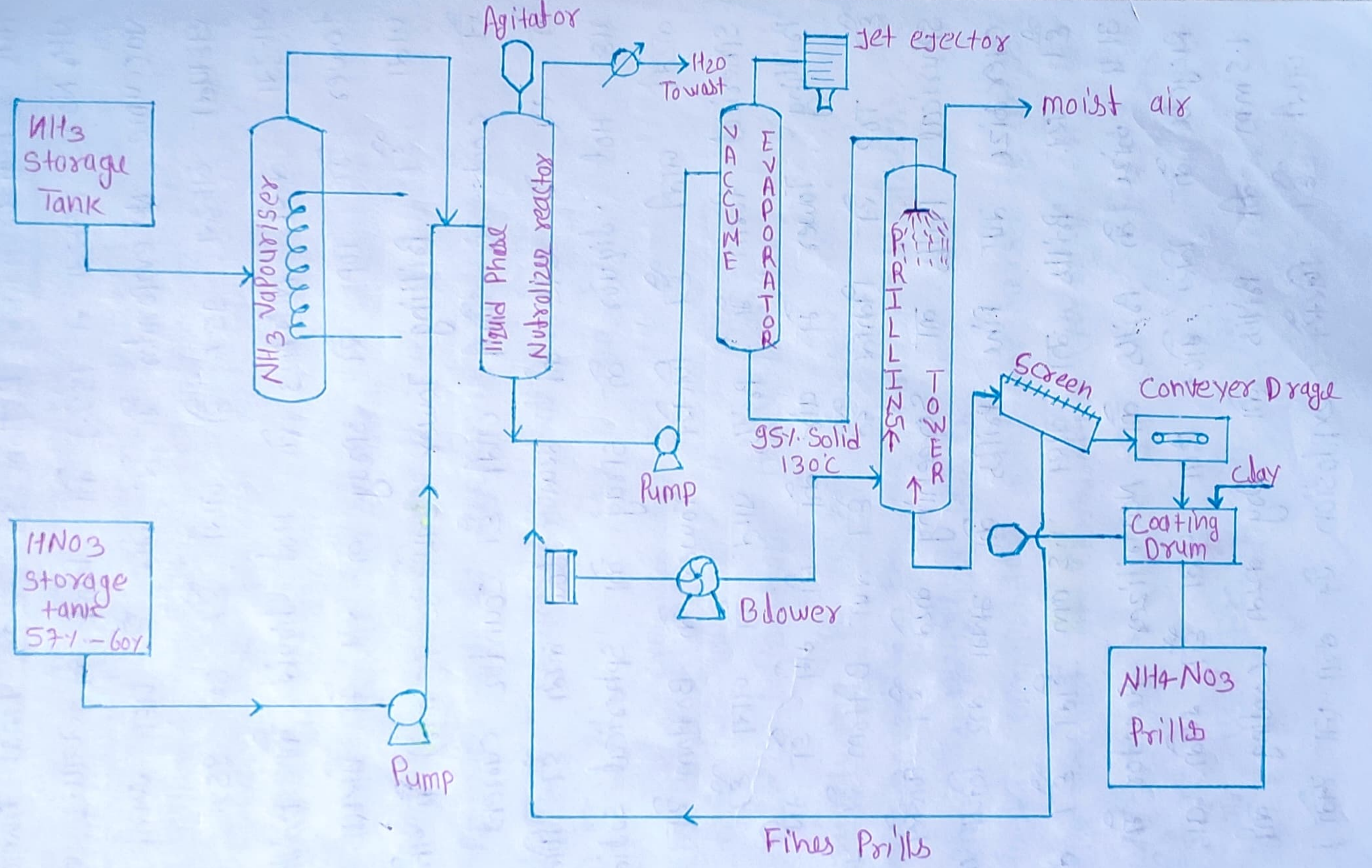
(i) agriculture Fertilizer.
(ii) explosive material
(iii) manufacturing of mixde chemical.

Method of Production:-

(i) Prilling Process (Pallets form).
(ii) Crystallization Process (crystal form).
(iii) Granulation Process or flaking Process (flakes form).
(iv) Stengel Process.

Process Description (Prilling Process):-

इस method मे सर्वप्रथम Amonia storage tank से NH_3 को एक NH_3 Vapouriser से गुजारते है जहा Amonia, Vapour मे convert हो जाती है इस vapoure Amonia को जलीय Nitric acid के साथ मिला करके एक Stainless stell के neutrilizer reactor मे भेजा जाता है इस Mixture को हर समय agitator की सहायता से मिलाते है Reaction के पश्चात west gas तथा water को Reactor के Top से बाहर निकाल दिया जाता है।


NH3 Storage Tank
NH3 Vapouriser
Agitator
liquid Phase Nutralizer reactor
H2O To wast
Jet ejector
VACCUME EVAPORATOR
moist air
PRILLING TOWER
Pump
95% Solid 130°C
Screen
Conveyer Drage
clay
Coating Drum
HNO3 storage tank 57% - 60%
Blower
NH4-NO3 Prills
Pump
Fines Prills

तथा Reactor के Bottom से प्राप्त Final Product NH_4NO_3 (सान्द्रता ≈ 75%) को Pump की सहायता से vaccume evaporator मे ले जाते है जहा इसकी सहायता सान्द्रता 95% हो जाती है अब 95% सान्द्रता वाली NH_4NO_3 के Hot liquid को Prilling tower मे Top से spray के रूप मे गिराया जाता है Prilling Tower (ऊचाई 60-70 mtr) के नीचे से cool air भेजी जाती है counter current के रूप मे ऊपर की तरफ flow करती है जिससे यह Hot liquor के spray को spherical solid करती जाती है जिससे Tower के Bottom से spherical form मे Prills प्राप्त हो जाता है Prilling Tower मे air को जो गर्म हो गई होती है Top से निकाल देते है तथा Bottom से प्राप्त spherical Prills का screening करते है जिससे over size तथा Fine Prills को अलग कर लिया जाता है इस Prills का व्यास 1.5 mm होता है तथा अन्य size के Prills को Neutrilizer Reactor मे Recycle के लिए भेज दिया जाता है इसके बाद 1.5 mm की Prills को Dry करके coating की जाती है जिससे explosion से बचा जा सके।

AMMONIUM SULPHATE $(NH_4)_2SO_4$

Pertiment Properties:-

(i) formuala ⟶ $(NH_4)_2SO_4$

(ii) जल मे विलेय होता है।

(iii) Mol. wt ⟶ 132.04

(iv) सफेद क्रिस्टलीय ठोस होता है।

(v) Heighly Hydroscopic

(vi) Amonium sulphate बहुत महत्वपूर्ण Fertilizer है

(vii) यह एक Nitrogenous fertilizer है।

(viii) यह 21% N तथा 24% S रखता है।

chemical reaction:-

$$2NH_3 + H_2SO_4 \longrightarrow (NH_4)_2SO_4$$

Manufacturing Process:-

(i) Coke oven gas and Sulphuric acid Process.

(ii) Direct Netralisation Process.

(iii) Double Dicomposition method or merseberg Process.

(iv) By Product of Coprolactum (Nylon-6)

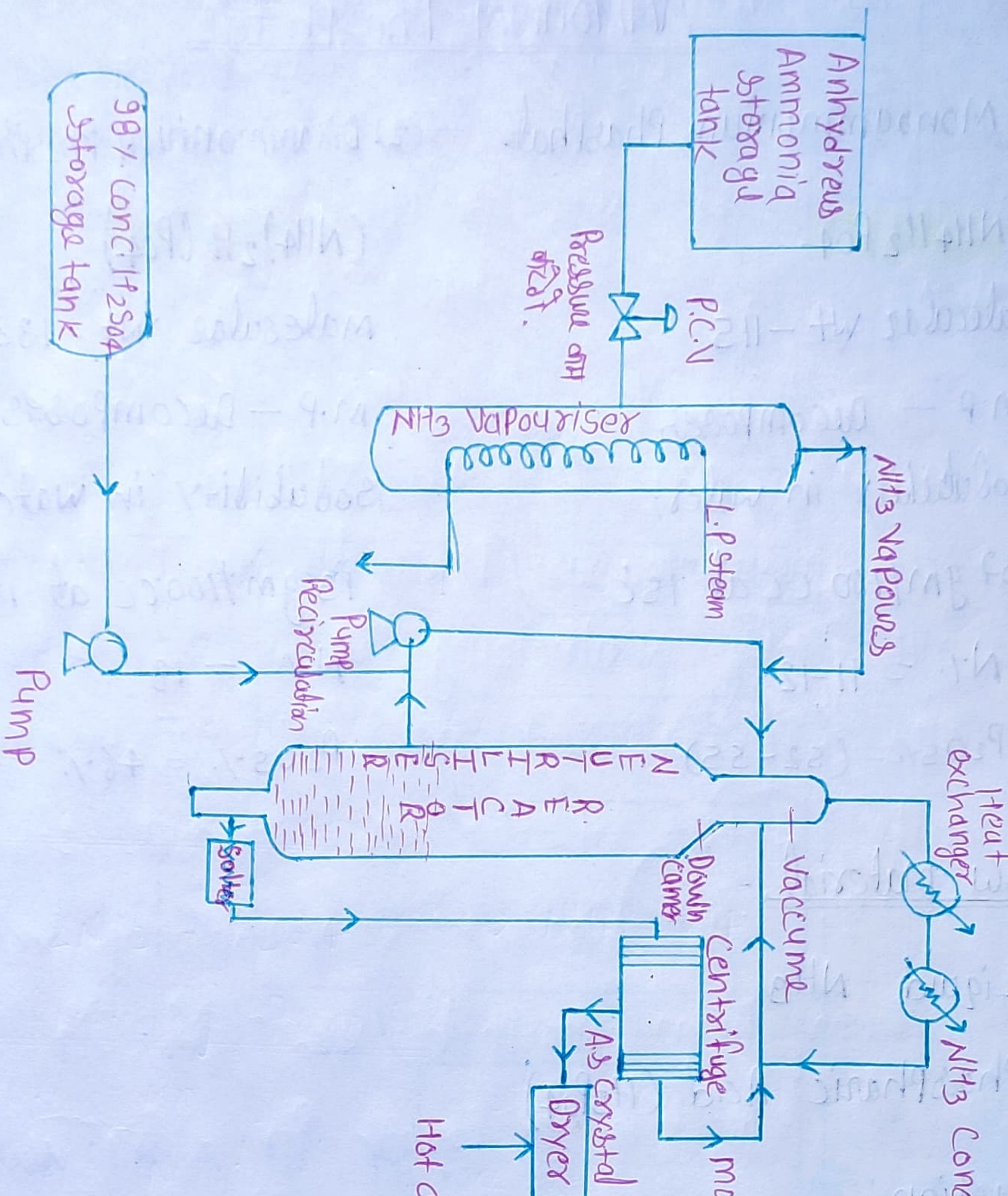
Uses:-

(i) Main use Fertilizer के रूप मे।

Process Description:-

सर्वप्रथम हम Andydrus NH_3 तथा Commercial H_2SO_4 को अलग-2 storage tank मे store करते है अब NH_3, storage tank से एवं P.C.V की सहायता से Pressure कम करके एवं NH_3 vapouriser मे भेजते है जहां पर NH_3 vapour मे convert हो जाता है तथा Top से निकलने वाले NH_3 के vapour को H_2SO_4 के साथ मिलाकर Nutrilizer Reactor मे भेजते है इसके तीन Part होते है vaccum Part, Down comer, तथा crystilizer Part.

जहाँ पर NH_3, H_2SO_4 के साथ Nutrilizer होकर 20 - 25% तक के A.S (Amonium sulphate) के crystal बनाते मे तथा Reactor के Bottom मे एकत्रित हो जाते है इस एकत्रित भाग को salt eatecher कहते है अब इसे solter मे रख लेते है तथा एक Pump के माध्यम से centrifuge मे भेजते है जहा mother liqour तथा A.S crystal अलग हो जाते है तथा A.S के crystal को एक Dryer मे भेजकर Dry करते है तथा पुनः cooler मे भेजकर cool करते है तथा screener मे भेजकर screening करके Final A.S प्राप्त कर लेते है



Rajan maurya

Ammonium Phosphates

(1) Monoammonium Phasphat.

→ $NH_4H_2PO_4$

malecular wt – 115

M.P – Decomposes

Solubility in water.

37 gm/100 cc at 15°C

N% = 11–12

P_2O_5% = (52–55)

(2) Diammonium Phasphate.

$(NH_4)_2H(PO_4)$

malecular wt = 132

M.P – Decomposes

Solubility in water

13 gm/100 cc at 15°C

N% = 18

P_2O_5% = 46%

Raw material :-

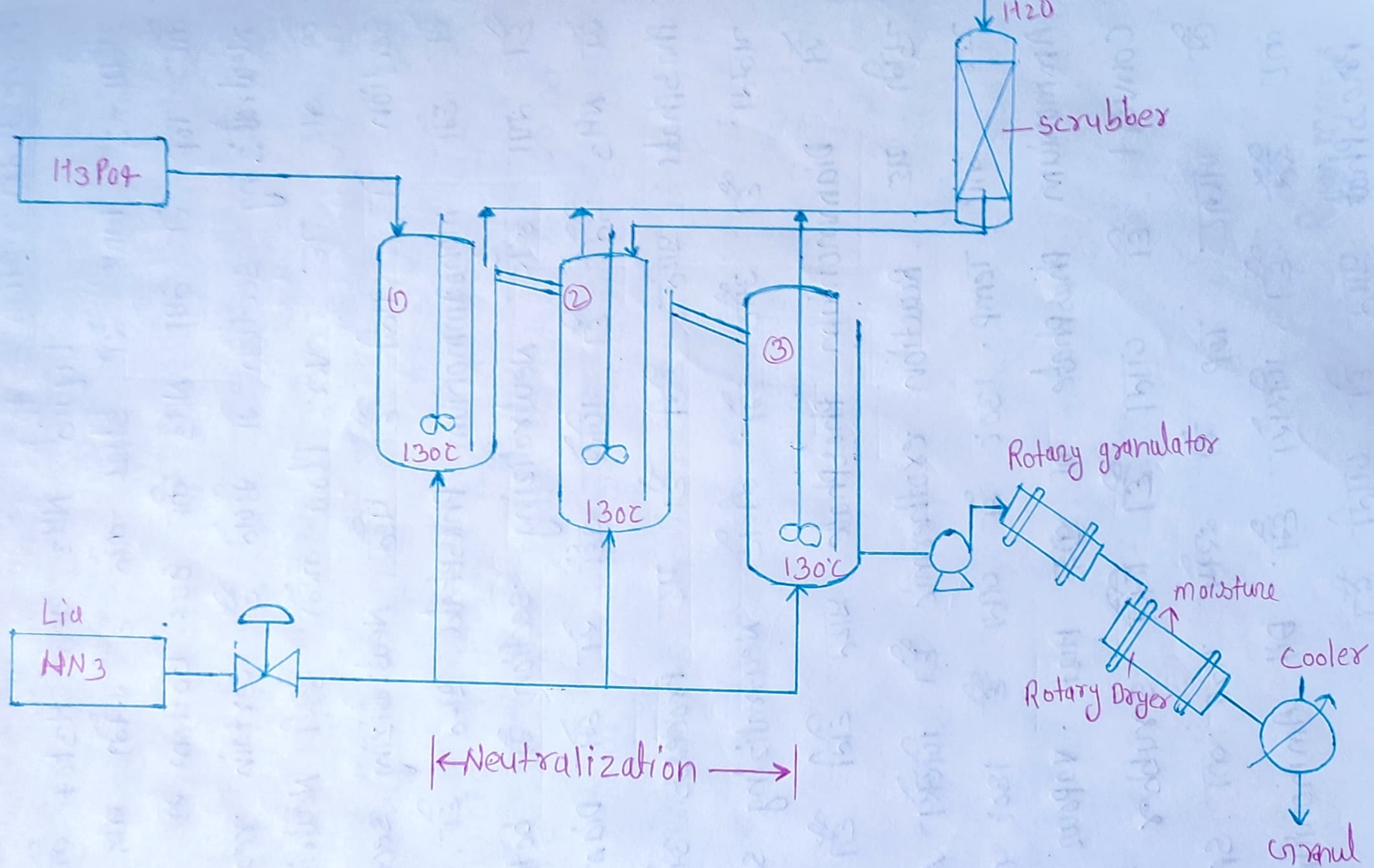
Liquid NH_3

Phospharic Acid (H_3PO_4)

Reaction :-

$NH_3 + H_3PO_4 \longrightarrow NH_4H_2PO_4$ (monoammonium Phasphate)

$2NH_3 + H_3PO_4 \longrightarrow (NH_4)_2HPO_4$ (Diammonium Phasphate)


H2O
scrubber
H3PO4
①
②
③
130°C
130°C
130°C
Liq
NH3
Rotary granulator
moisture
Rotary Dryer
Cooler
granul
← Neutralization →

PRO
MAURYA

Process description :-

Liquid NH_3 and H_3PO_4 को अलग - 2 tank मे stare करते है इसके बाद H_3PO_4 को Top से तथा NH_3 को 80% Bottom से पहले Neutralizing section मे भेजते है। certain reaction के बाद यह over flow करके दूसरी Neutrializing section मे जाती है। पहले Neutralizing section से हमे Monoammonium Phasphate प्राप्त हो जाती है। तथा दूसरे Neutralizing section मे bottom से NH_3 देते है। जिसे वहाँ से हमे Diammoniom Phasphate प्राप्त होती है। यह Process आगे चलता है। और हमे तीसरे Neutralizing section से Diammonium Phasphate प्राप्त होती है।

चुकि यह Reaction exothermic है। जिससे Nutralizer का Temp. 130°c हो जाता है 130°c पर Ammonium Phasphate का कुछ Part vapour मे convert हो जाता है। जिसे scrubber मे ले जाकर Top से इसमे H_2O का Spray कर देते है। जिससे हमे ~~Di~~ Ammonium Phosphat प्राप्त हो जाती है।

अब Ammonium को rotary granulator मे भेज देते है जहाँ पर यह Granul मे Change हो जाता है। अब हम इसे Rotary Dryer मे भेज कर Dry कर लेते है जिसे हम Double Deck Screen पर भेजते वहाँ से Desired granul प्राप्त कर लेते है। तथा Fine granul को Recycle के लिए भेज देते है।

Combined fertilizer बनाने के लिए हम feeder के द्वारा Potash crystal को Grind करके Rotary Granulator मे भेजते है जहाँ पर हमे N-P-K Fertilizer प्राप्त हो जाता है।

Rajan maurya

- Mixed Fertilizer -

यदि हमको mixed Fertilizer बनाना हो Super Phasphate बनाने के Process मे इसको Granulator मे KCl तथा NH_3 को Power form मे मिला देते है जिससे यह Super Phasphate के granul पर चिपकते जाते है और हमें mixed Fertilizer प्राप्त हो जाता है।

PHOSPHORUS

Phosphorus एक रासायनिक तत्व है जिसका परमाणु संख्या 15 होती है। यह elemental form मे नही पाया जाता है। यह combined form में पाया जाता है। यह दो प्रकार के होते है।

(i) yellow Phosphorus.

(ii) Red Phosphorus.

(I) Yellow Phosphorus:-

(A) Pertinent Property:-

Formula → P_4

molecular wt → 123.9

M.P → 44.1°C

B.P → 280°C

Density → gm/cc → Solid - 1.82

Liquid - 1.74 (45°C)

yellow Phosphorus हवा के सम्पर्क मे आते ही तुरन्त जलने लगता है। इसे जल के निचे रखते है इसलिए इसे Ignite spontanious materials कहते है।

(B) <u>Method of Production</u> :-

(a) electric furnace method.

(C) <u>Row materials</u> :-

(i) Rock Phosphate

(ii) coke

(iii) silika

(D) <u>chemical Reactions</u> :-

(i) $2Ca_3(PO_4)_2 + 10C + 6SiO_2 \longrightarrow P_4(\text{yellow}) + 6CaSiO_3 + 10CO$

(ii) $P_4\ (\text{yellow}) \xrightarrow{250-450^\circ C} P_4\ (\text{red})$

(E) <u>uses of yellow Phosphorus</u> :-

(i) H_3PO_4 (Phosphoric acid) के monufacturing मे।

(ii) $POCl_3$ (Phosphorus oxycloride), के monufactiring मे।

(iii) माचिस बनाने मे।

(iv) PCl_3, PCl_5, P_2O_5 के manufacturing मे।

(2) <u>Red Phosphorus</u> :-

(i) modicular wt → 123.0

(ii) formula → P_4

(iii) M.P → 593 °C

(iv) B.P → Boil नही होता

(v) Density in Solid → 2.36 gm/cc

Process Description :-

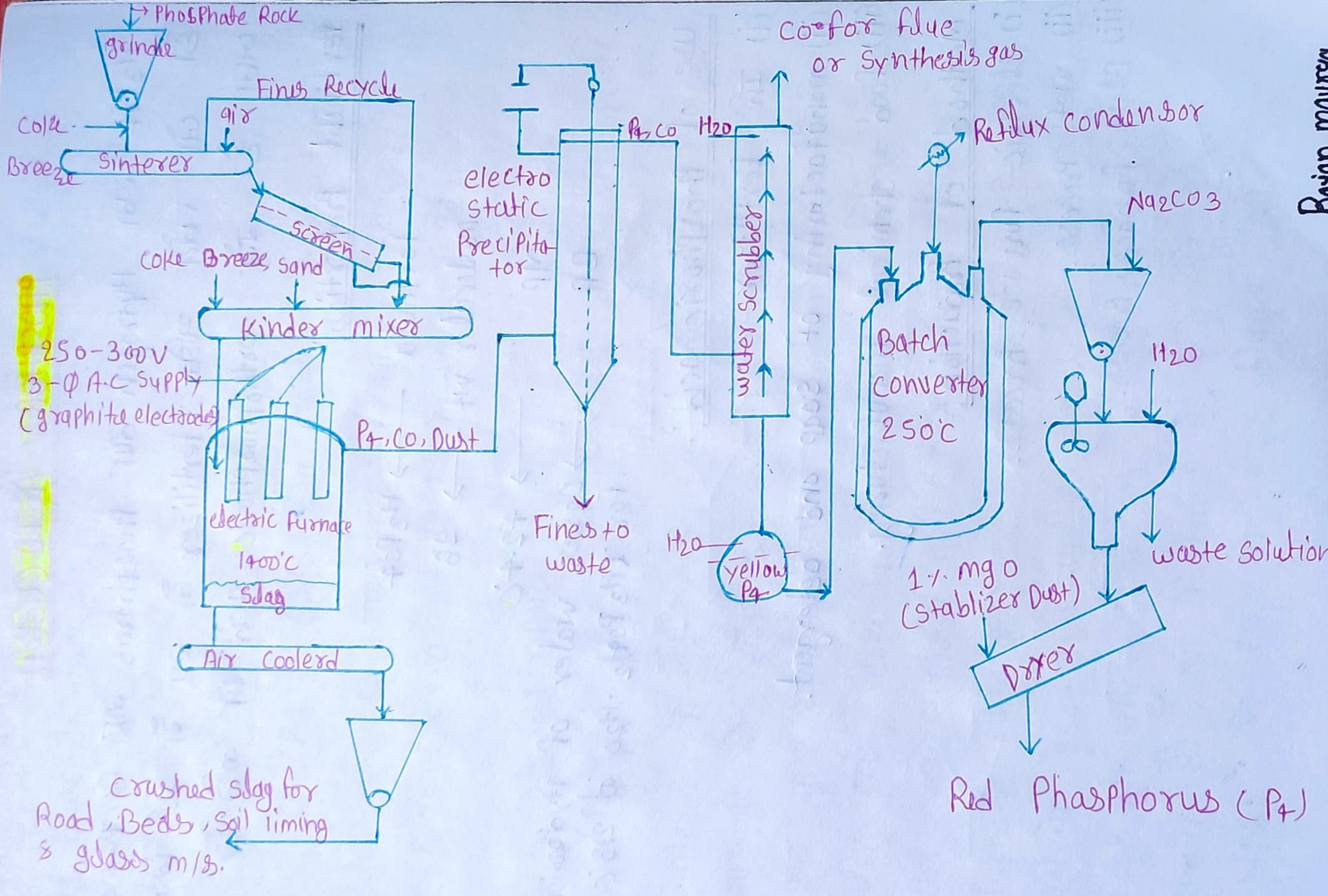
सबसे पहले Rock Phosphorus को grinder से grind करके इसमे coke Breeze मिलाकर इसे sinterer मे भेजा देते है। जहाँ पर कणो के size को maintan करते है अब इस mixture को एक screen मे गुजारकर इसे एक kinder mixer मे भेजते है जहाँ पर rod coke breeze तथा sand मिलाते है अब इस mixture को electric furnace मे भेजते है। यह 250-300v तथा 3-ϕ supply द्वारा चलता है mixture का Temp 1400°c बढ़ जाता है। तो Phosphate, decompose होकर elemental Phosphorus बना लेता है। तथा अवशेष calcium silicate 1200°c पर melt होने लगता है। जब Temp. 1400°c हो जाता है। तब यह molten stage का निर्माण करता है जिसे Furnce के Bottom से निकालकर cool करके अनेक Purpuse (जैसे, Road Bed, glass आदि) के लिए store कर देते है।

तथा Furnace के side से प्राप्त P_4, CO तथा Dust के mixture को एक electrostatic Precipitator मे भेजते है। जहाँ mixture मे Dust ; Remove हो जाता है। तथा CO को Remove करने के लिए अब

mixture को water scrubber मे भेजते है। जहाँ yellow P_4 H_2O के साथ scrubber के Bottom से निकल जाता है। जिसे store कर लिया जाता है तथा Top से CO को flue के लिए भेज देते है।

<u>for red Phasphorus :-</u>

Red Phosphorus प्राप्त करने के लिए Scrubber से प्राप्त yellow P_4 को एक Batch converter मे भेजते है जिसका Temp 250° होता है। 70% yellow P_4, Red P_4 मे convert हो जाता है। अब solid P_4 को grinder मे grind करके Na_2CO_3 मिला दिया जाता है। Impurity Remove करने के लिए इसे water washed tower मे भेजते है। जहाँ (Na_2CO_3 + Impurities) waste solution के रूप मे बाहर आ जाते है। अब इसे Dryer से Dry करके 1% MgO मिलाकर अब Impurities को दूर कर लेते है। तथा Pure Red Phasphous को प्राप्त कर लेते है।


Phosphate Rock
grinder
Coke
Breeze
Sinterer
air
Fines Recycle
screen
Coke Breeze, sand
Kinder mixer
250-300V
3-φ A.C supply
(graphite electrode)
electric furnace
1400°C
slag
Air Coolerd
crushed slag for
Road, Beds, Soil liming
& glass m/s.
P4, CO, Dust
electro static Precipitator
Fines to waste
P4, CO
H2O
water Scrubber
CO for flue or Synthesis gas
H2O
yellow P4
Reflux condensor
Batch converter
250°C
Na2CO3
H2O
waste solution
1% mgo (Stablizer Dust)
Dryer
Red Phasphorus (P4)

PHOSPHORIC ACID (H_3PO_4)

H_3PO_4 एक Hydrogen तथा Phosphorus का compound है। जो सबसे अधिक, fertilizer के रूप मे use किया जाता है। इसे orthophosphoric acid भी कहते है

Pertinent Properties:-

formula ⟶ H_3PO_4

moleculor wt ⟶ 98

MP ⟶ 42.4°C

BP ⟶ Loses water of Hydration for $(H_3PO_4)_2 \cdot H_2O$ at 213°C

Use of Phosphoric acid:-

(i) In fertilizer

(ii) manufacturing of soap and detergent.

(iii) Food chemical manufacturing.

Method of Production:-

(i) electric furnace Process.

(ii) wet Process.

(iii) Blast furnace Process.

Row material for electric furnace Process :-

(i) Phosphate Rock
(ii) Coke Breez
(iii) Sond

chemical reaction :-

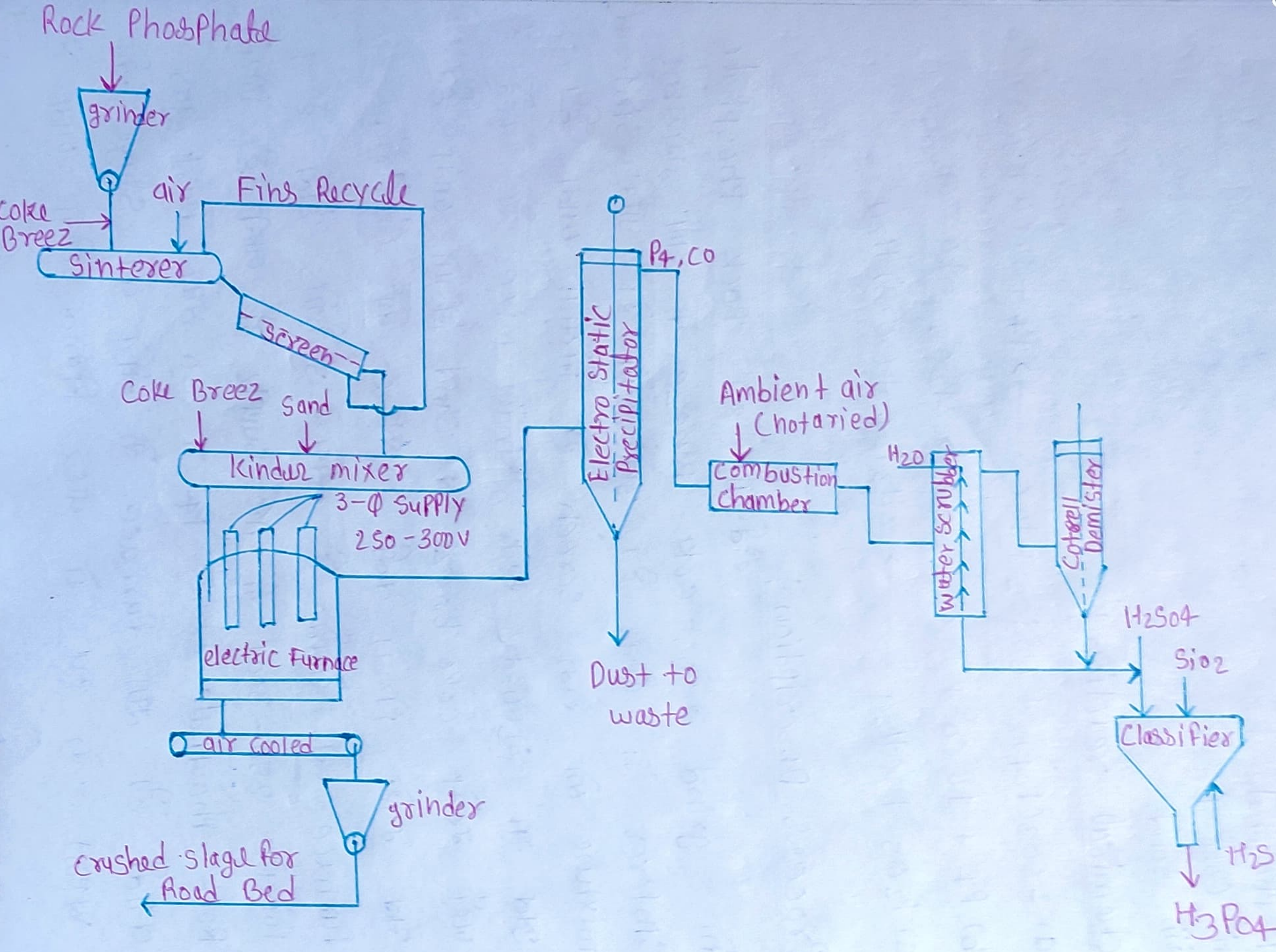
(a) $2 Ca_3(PO_4)_2 + 6 SiO_2 + 10 C \longrightarrow P_4 + 10 CO + 6 CaSiO_3$

(b) $P_4 + 10 CO + 10 O_2 \longrightarrow 2 P_2O_5 + 10 CO_2$

(c) $P_2O_5 + x H_2O \longrightarrow 2 H_3PO_4 + (x-3) H_2O$

Process Description :-

सर्वप्रथम हम Rock Phosphate को grind करके, coke Breeze के साथ मिलाकर Sinterer मे भेजते है। अब इसमे से प्राप्त Sintered mixture को एक screen से ~~मिलाया~~ जाता है। अब इस गुजारकर एक Kinder Mixer मे भेजते है जहाँ इसमे coke breeze व Sand मिलाया जाता है। अब इससे निकलने वाली mixture को electric furnace मे भेजते है इसमे 3 कैथोड होती है। जिसमे 250-300V की A.C supply दी जाती है। जिससे Rock Phosphate टूटकर P_4 व CO तथा Dust gas बनाती है। तथा furnace के नीचे बने Sluge को west के रूप मे बाहर निकाल दिया जाता है



Rock Phosphate
grinder
Coke Breez
air
Fins Recycle
Sinterer
Screen
Coke Breez
Sand
Kindur mixer
3-ϕ Supply
250-300V
electric Furnace
air cooled
grinder
Crushed slagl for Road Bed
Electro Static Precipitator
P4, CO
Dust to waste
Ambient air (hotaried)
Combustion chamber
H2O
water scrubber
Cotrell Demister
H2SO4
SiO2
Classifier
H2S
H3PO4

तथा Furnace के Top से P_4, CO तथा Dust को एक electrostatic Precipitator मे भेजते है। जहाँ Dust Remove हो जाता है। तथा अब P_4 व CO के mixture को एक Combustion chamber मे भेजते है। जहाँ पर P_4 व CO Reaction करके P_2O_5 मे convert हो जाता है। इसे water scrubber मे भेजते है जहाँ से लगभग 85% H_3PO_4 प्राप्त हो जाता है तथा CO को Remove करने के लिए एक Cotrell Dimister मे भेजते है 85% H_3PO_4 को शुद्ध करने के लिए classifier मे भेजते है जहाँ SiO_2, H_2SO_4 तथा H_2S मिलाते है। जिससे सारे Impurities Remove हो जाते है। और Pure H_3PO_4 मिलता है।

CALCIUM PHOSPHATES

Low grade calcium Phosphat के -Large Tonn[e] को उर्वरक के रूप मे बनाया जाता है।
calcium Phosphate ; Ca तथा P के संयोजन से बनता है। लेकिन कई अलग-2 रूपो मे मौजूद होता है। और अलग-2 कार्य करते है।
Phosphate Rock के Production method के आधार पर इसके दो अलग-2 grade सम्भव है।

(i) Single Superphosphate :- Phosphate Rock का H_2SO_4 के साथ क्रिया से बनता है। तथा 16-20% P_2O_5 रखता है।

(ii) Triple Superphosphate :- Phasphat rock की Phosphoric acid से क्रिया कराने पर बनता है। 42-50% P_2O_5 रखता है।

[Single superPhosphate]

इसे Normal super Phosphate या common super Phosphate भी कहा जाता है।

Pertinent Properties:-

Formula → $3CaH_4(PO_4)_2 \cdot 7CaSO_4$

B.P → 203 °C Decomposition

M.P → 0 °C से कम होता है

Solubility → 2 (g/100g)

Physical → white & crystal

Row material:-

(i) Phosphat Rock $[Ca_3(PO_4)_2]_3 CaF_2]$

(ii) Sulphuric Acid.

Chemical Reaction:-

$$[Ca_3(PO_4)_2]_3 \cdot CaF_2 + 7H_2SO_4 \longrightarrow 3CaH_4(PO_4)_2 \cdot 7CaSO_4 + 2H$$

Phosphate rock — Single super phosphate

Method of Production:-

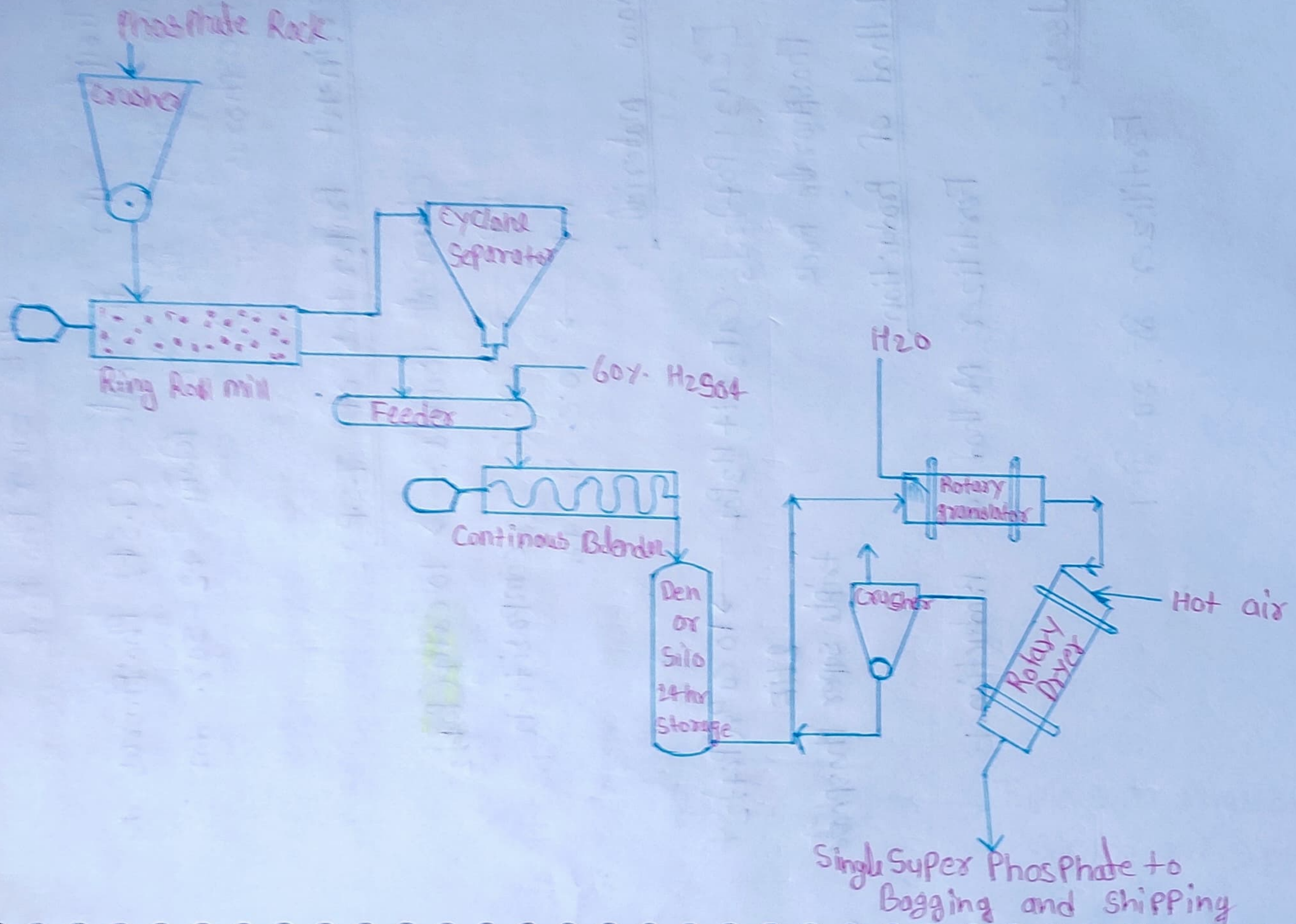
Fertilizer method Production

Uses:-

Fertilizer के रूप मे ।

Rajan maurya

Process Description :- सबसे पहले Rock Phosphate को एक Crusher मे भेजकर Crush करते है। तब 100 mesh No. के Ring Roll mill मे भेजकर इसे Powder form मे लाते है। इसके बाद इसे एक Cyclone separator से गुजारकर एक feeder मे भेजते है जहाँ पर H_2SO_4 को add किया जाता है। अब इस Rock Phosphate तथा H_2SO_4 के mixture को continous blender मे भेजकर अच्छी तरह मिलाया जाता है। इसके बाद इसे Den or silo कक्ष मे भेजकर 24 hr के लिए छोड़ दिया जाता है क्योंकि reaction बहुत slow होती है। इसके बाद इसे Crusher से crush करके एक granulator मे भेजते है जहाँ पर यह granular form मे convert हो जाता है। अब इसे Screen से गुजारकर इसे एक Rotary Dryer मे भेजते है। जहाँ पर Hot Air के माध्यम से moisture को Remove करके Single Phosphate प्राप्त कर लेते है।



NOTE 7 PRO
S KUMAR MAURYA

Triple Super Phosphate

Triple Super Phosphate (T.S.P), Phosphorus का एक अच्छा स्रोत है। जिसमे 42-50% तक Phosphorus होता है।

Pertinent Properties of T.S.P :-

Chemical formula → 10 $CaH_4(PO_4)_2$

B.P → 206 °C decomposition

M.P → 0 °C से कम

Raw material :-

$$[Ca_3(PO_4)_2]_3 \cdot CaF_2 + 14\, H_3PO_4 \longrightarrow 10\, CaH_4(PO_4)_2 + 2HF$$

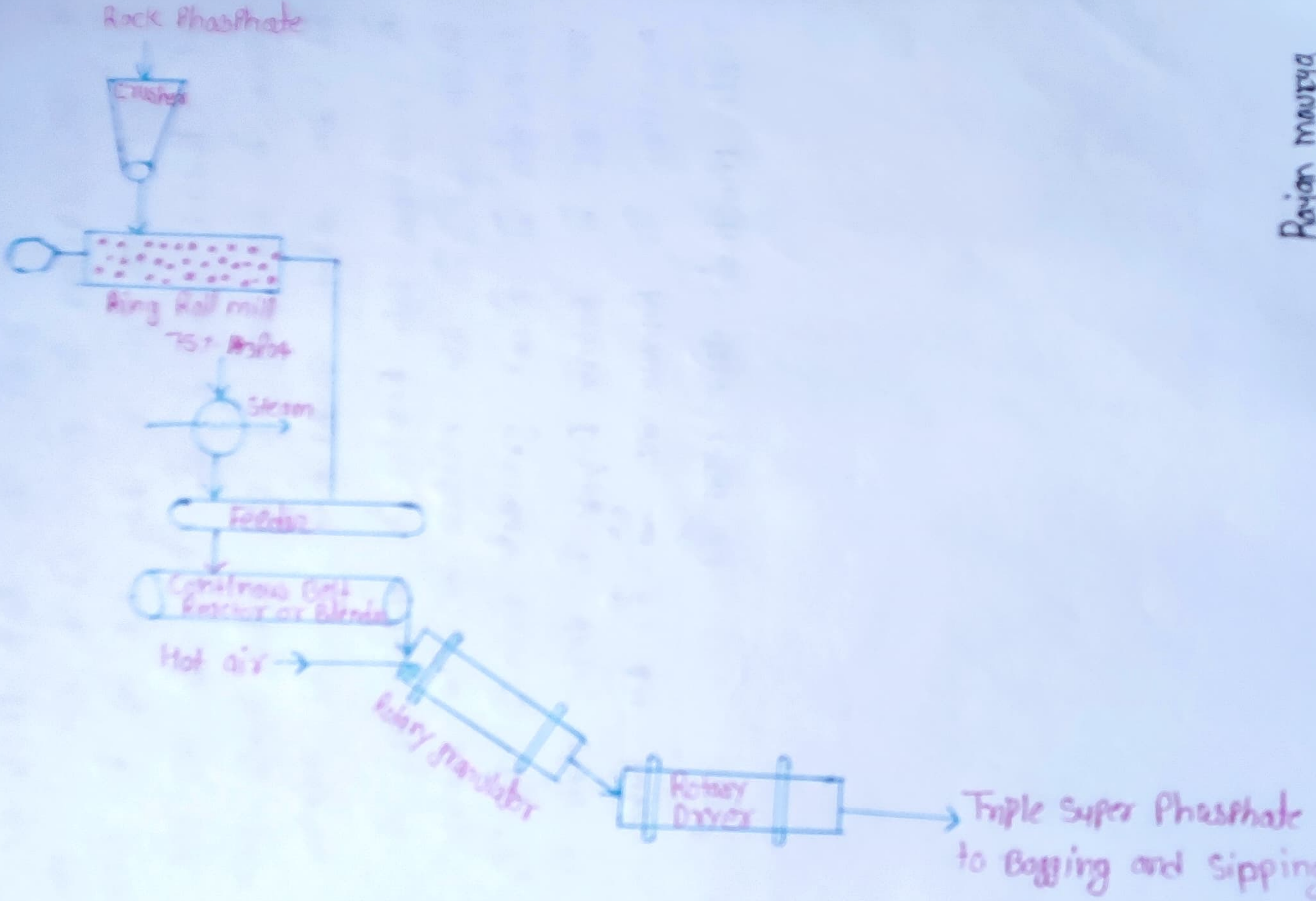
Phosphorate Rock — triple super Phosphate

Method of Production :-

Fertilizer Method of Production.।

Uses :-

Fertilizer के रूप मे।



Rajan maurya

Process Description :- सबसे पहले Rock Phosphate को एक Crusher मे भेजकर Crush करते है फिर इसे 100 mesh No. के Ring Roll mill मे भेजकर इसे Powder form मे लाते है। इसके बाद इसे Feeder मे भेजा जाता है जहाँ H_3PO_4 मिलाया जाता है तथा लगातार steam भेजते है प्राप्त mixture को continous Belt Reactor मे भेजकर अच्छे से मिलाया जाता है अब mixture को एक Rotary granulator मे भेजकर granulate form मे लाते है तथा बाद मे Rotary Dryer मे भेजकर इसमे से moisture को Remove कर देते है इमे Pure Triple Phosphate मिल जाता है

Manufacturing Process of chlorine (Cl_2)

Chlorine एक chemical element है जिसका Symbol Cl_2 है। औद्योगिक स्तर पर क्लोरीन का उपयोग अत्याधिक मात्रा मे किया जाता है।

प्रकृति मे क्लोरीन गैस मुक्त अवस्था मे नही पायी जाती है। परन्तु कुछ यौगिको जैसे HCl तथा NaCl आदि मे यह प्रर्याप्त मात्रा मे पाया जाता है। NaOH तथा धात्विक Na के निर्माण मे यह सह उत्पाद के रूप मे प्राप्त होता है।

Process of Cl_2:-

(1) विद्युत अपघटनी सैल विधी (electrolytic Method)

(2) मरकरी अथवा पारद अपघटनी सैल विधी (Mercury electrolytic cell method)

Properties of Chlorine:-

(i) Cl हरे पीले रंग की तीव्र गन्ध वाली ; दमघोटू गैस है।

(ii) यह अधिक दाब पर (-3°C ताप पर) द्रवित हो जाती है।

(iii) यह जल मे अल्पविलेय है।

(iv) यह न जलती है। न ही जलने मे सहायक है।

(v) M.P. – -101.6°C B.P — -34.6°C है।

Chemical Reaction :-

$$NaCl + H_2O \longrightarrow NaOH + \frac{1}{2} H_2 + \frac{1}{2} Cl_2$$

Use of chlorine gas :-

(i) पेय जल मे रोगाणुनाशक मे।

(ii) कागज तथा Pulp industry मे विरंजक अभिकर्मक के

(iii) Cl स्वंय विरंजक के रूप मे कार्य करती है।

(iv) यह धातु निष्कर्षण तथा धातु शोधन मे प्रयुक्त होता है।

(v) कार्बनिक यौगिको जैसे क्लोरोफार्म तथा हाइड्रोक्लोरीक अम्ल बनाने मे किया जाता है।

Caustic Soda या Sodium Hydroxide (NaOH)

Sodium hydroxide को castic soda भी कहते है जिसका chemical formula NaOH है। यह एक अकार्बनिक पदार्थ है जिसमे Sodium ion तथा hydroxide ion के होते है।

यह अत्यन्त महत्वपूर्ण पदार्थ है जिसका उपयोग विभिन्न उद्योगो जैसे साबुन बनाने मे कागज बनाने मे, सिल्क तथा रेयान बनाने मे आदि उद्योगो मे होता है।

Properties:-

(i) यह सफेद रंग का ठोस पदार्थ है।

(ii) यह Pellets, छडो तथा चूर्ण के रूप मे प्राप्त होता है।

(iii) गलनांक 318°C तथा क्वथनांक (B.P) 1390C है।

(iv) जल मे अति विलेय है।

(v) त्वचा पर गिरने से फफोले पड़ जाते है।

Uses:-

(i) कार्बनिक तथा अकार्बनिक रसायन बनाने मे।

(ii) Soap तथा Detergent बनाने मे।

(iii) कपड़ा उद्योग, कागज, Rayen आदि बनाने मे।

(iv) अभिकर्मक के रूप मे।

(v) Petrol को Refining करने मे।

Electrolytic Method:-

इस विधी मे Brine अथवा NaCl के जलीय विलयन के वैद्युत अपघटन से Cl का निर्माण किया जाता है। इस प्रक्रिया मे कैथोड पर NaOH तथा H_2 gas तथा Anode पर क्लोरीन उत्पन्न होता है।

Cell Notation

$$Cl_2 \cdot C / NaCl\,(aq) \longrightarrow NaOH / Fe\,(aq)$$

+ Anode — Cathode

(i) एनोड पर

$$Cl^- - e^- \longrightarrow \frac{1}{2} Cl_2$$

(ii) कैथोड पर

$$Na^+ + H_2O + e \longrightarrow Na^+ + OH^- + \frac{1}{2} H_2$$

Row material:-

(i) Cl तथा NaOH के निर्माण के लिए 10-15% NaCl के शुद्ध विलयन की आवश्यकता होती है।

(ii) Na_2CO_3 तथा NaOH की थोडी मात्रा Salt के शुद्धिकरण के लिए आवश्यक होती है।

(iii) Cl_2 को Dry करने के लिए conc H_2SO_4 की आवश्यकता होती है।

Advantage of Diaphragm Process:-

(i) कम शुद्ध Brine का प्रयोग किया जाता है।

(ii) इस cell मे lower voltage की आवश्यकता होती है।

Disadvantage:-

(i) प्राप्त Cl_2 gas आक्सीजन मुक्त होती है।

(ii) प्राप्त NaOH प्रदुषित होता है।

2. Mercury electrolytic cell Method:-

इस विधी को कास्टनर कैलर विधी भी कहा जाता है। इस विधी मे mercury cell के द्वारा Cl का निमार्ण किया जाता है। इस विधी से 70% NaOH विलयन प्राप्त होता है।

At Anode – $Cl^- - e^- \longrightarrow \frac{1}{2} Cl_2$

At cathode – $Na^+ + e^- \longrightarrow Na$

$Na^0 + Hg \longrightarrow NaHg$ (Amalgum)

Advantage of mercury cell Process:-

(i) इस विधी से 50% NaOH शुद्ध प्राप्त होता है।

(ii) शुद्ध Cl_2 gas प्राप्त होती है।

Process description :- NaOH

NaCl and H_2O को मिलाकर Brine solution तैयार करते है जिसमे NaCl का concentration (25-28) % होती है। इस Brine solution मे कुछ अशुद्धिया रहती है। (Cl, Mg, S, etc) जिसे हम Brine Purifire मे ले जाकर इसे कुछ मात्रा मे Na_2CO_3 ; $BaCO_3$; NaOH को मिलाते है। जिससे यह Priciptate form मे आ जाती है। जिसे हम Filter मे ले जा कर अलग कर लेते है। इस Brine solution को Heater मे ले जाकर इसके Temp. को लगभग 70°C तक बढ़ाते है। और इसे Diaphragm cell मे ले जाते है जिससे asbestos diaphragm लगा होती है। और इसमे दो electrode एक cathode (Fe) and एक Anode (C) लगी होती है। इसमे हम High electricity देते है। जिससे

$$NaCl \longrightarrow Na^+ + Cl^-$$

$$H_2O \longrightarrow H^+ + OH^-$$

मे टूट जाते है। हमे Cathode से Hydrogen के Atom मिलते रहते है जो दो Atom मिलकर molecule बना लेते है। और Anode से chlorine की Atom मिलती है।

जो दो Atom मिलकर Cl_2 की एक molecule बना लेती है। और जिसे हम अलग -2 tank मे store कर लेते है। और हमे नीचे NaOH and NaCl का solution मिलता है। जिसमे (10-12)% concen. NaOH and (10-12)% concen. NaCl की होती है। अब इसे हम multiple effect evaporators मे ले जाते है जिससे NaCl crystal form मे नीचे बैठ जाता है। और NaOH solution ऊपर रहता है इसे हम centrifugal की सहायता से अलग कर लेते है। और जहां से हमे 50% concentration की NaOH प्राप्त हो जाती है। जिससे अल्प मात्रा मे NaClO की मात्रा होती है। इसे हम purification section मे ले जाकर Sodium per chlorate को अलग कर लेते है और हमे Pure NaOH प्राप्त हो जाता है।

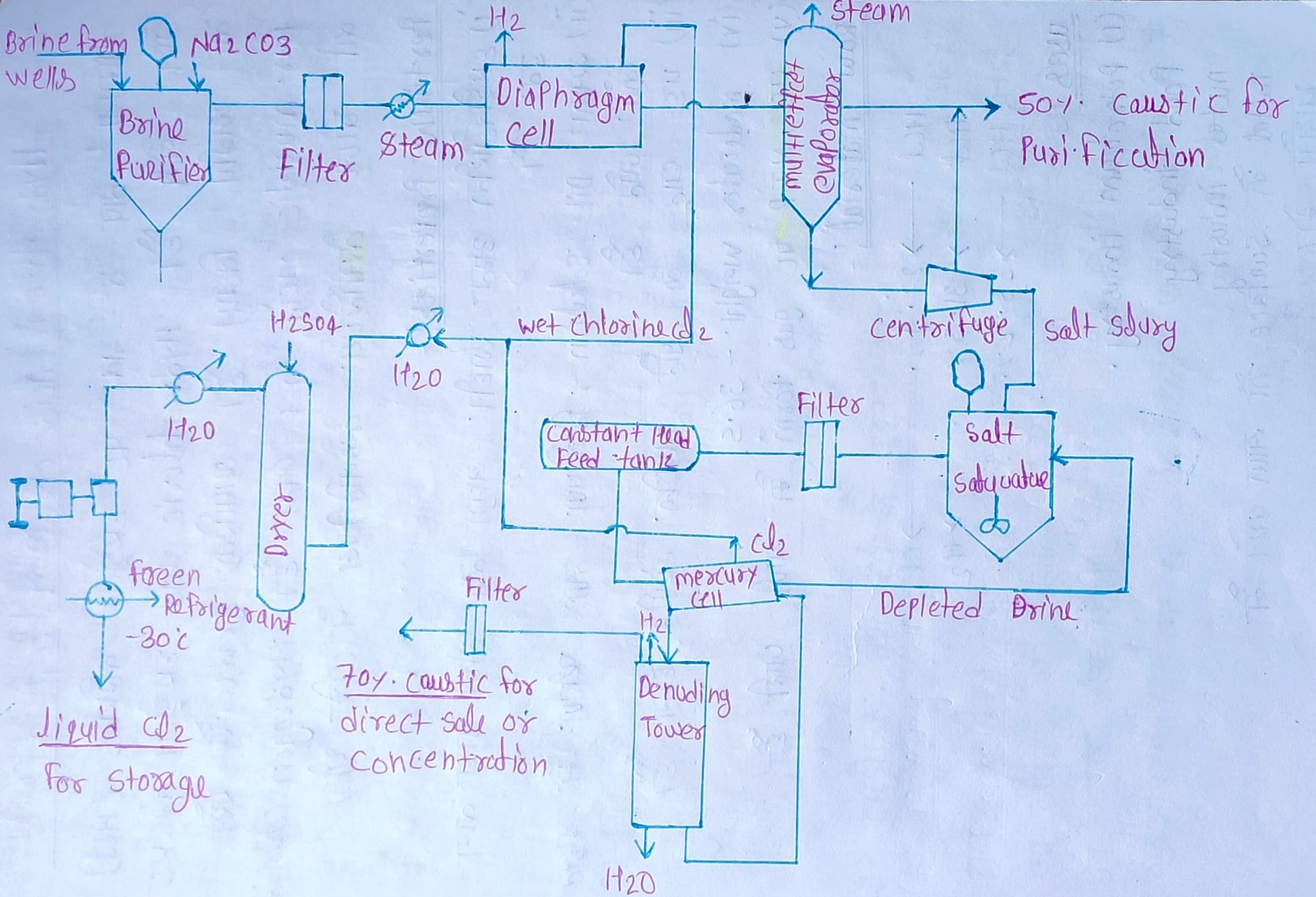
(b) Mercury cell :-

Process description :- (Cl_2)

Centrifuge से प्राप्त salt slurry को salt saturator मे ले जाते है जिसे Filter द्वारा Feltrate करके उसे over head or constant head Feed Tank मे store कर लेते है। और यहां से Brine solution को mercury cell मे ले जाते है।

जहाँ पर एक Anode electrode लगा होता है। Hg kathode का काम करते है। जब इसमे High electricity flow कराते है। तो $NaCl \rightarrow Na^+ + Cl^-$ मे टूट जाता है। Cl^- Anode पर जाकर Nutral हो जाती है। और Cl की Atom प्राप्त होती है। जिससे Cl की दो Atom मिलकर Cl की molecule बना लेती है।

Na^+, Hg^- के तरफ जाकर Nutral हो जाती है। जिसे हम amalgam कहते है। Amalgam को Denuding Tower मे लाते है और bottam से H_2O को भेजते है। जिससे हमे ऊपर से H_2 gas मिलती है। और bottom मे NaOH प्राप्त होता है और Hg ; Hg को हम Recycle करके mercury cell मे भेज देते है। और NaOH को Filter करके 70% caustic प्राप्त कर लेते है। तथा mercury cell से प्राप्त wet Cl gas को condenser मे ले जाकर H_2O को निकाल लेते है। इसे फिर Dryer मे लाते है। और Top से H_2SO_4 को भेजते है जो H_2O को Absorb कर लेती है अब इस Cl_2 के साथ कुछ मात्रा मे H_2SO_4 चला जाता है। जिसे condenser मे condence कर लेते है और compressor के द्वारा इसके Presser को (6-7) atm तक बढ़ाकर इसे liquid form मे प्राप्त कर लेते है।



Brine from wells
Na2CO3
Brine Purifier
Filter
Steam
H2
Diaphragm cell
Steam
multieffect evaporator
50% caustic for Purification
centrifuge
salt slurry
wet chlorine Cl2
H2SO4
H2O
H2O
Filter
Constant Head Feed tank
Salt Saturator
Dryer
Cl2
mercury cell
Depleted Brine
Freon Refrigerant
-30°C
Filter
H2
70% caustic for direct sale or concentration
Denuding Tower
Liquid Cl2
For storage
H2O

Hydrochloric Acid OR muriatic Acid (HCl)

सामान्य ताप व दाब पर हाइड्रोजन क्लोराइड (HCl) गैस होती है। Hydrochloric acid हाइड्रोजन क्लोराइड का जलीय विलयन है। व्यापारिक grade मे इसे Aur muriatic acid कहा जाता है। Hydrogen chloride की खोज बेसीलियस वेलेनटिनियस ने कि थी।

Pertinent Properties:-

(i) हाइड्रोक्लोरीक अम्ल, रंगहीन, सधुम तथा तीखी गन्ध वाला द्रव है।

(ii) इसका Dil solution; विश्लेषण तथा परीक्षण मे प्रयुक्त किये जाते है।

(iii) यह धातु के प्रति अत्यधिक संक्षारित होता है।

(iv) molecular weight - 36.5

(v) यह N.T.P पर gas form मे पायी जाती है

Raw material:-

HCl ⟶ 27.9% → Cl

HCl ⟶ 31.5% → H_2

HCl ⟶ 35.2%

uses:-

(1) Petroleum industry.

Food industry

metal industry

metal के surface को साफ करने मे

खाद्यान्न मे।

अम्ल राज (Aqua Regia):- सान्द्र नाइट्रिक अम्ल तथा सान्द्र हाइड्रोक्लोरिक अम्ल का 1:3 का मिश्रण ही अम्लराज कहलाता है।

Method of Production:-

(1) एरोमैटिक तथा एलिफैटिक हाइड्रोकार्बन के क्लोरीनीकरण के द्वारा

बेंजीन के क्लोरीनीकरण द्वारा हाइड्रोक्लोरिक अम्ल बनता है। इस प्रक्रिया मे अत्यधिक मात्रा में ऊष्मा उत्सर्जित होती है तथा ताप क्रम नियंत्रित करने के लिए विशेष प्रकार के उपकरण की आवश्यकता होती है।

(2) खाने के नमक (लवण) तथा H_2SO_4 की क्रिया द्वारा:-

लवण (NaCl) तथा H_2SO_4 की अभिक्रिया द्वारा HCl बनता है।

$$2NaCl + H_2SO_4 \longrightarrow Na_2SO_4 + 2HCl$$

(3) हाइड्रोजन तथा Cl के दहन द्वारा:- विद्युत अपघटन द्वारा क्लोरीन को H मे जलाकर बने हुए HCl का जल मे विलय हाइड्रोक्लोरिक अम्ल बनाया जाता है। यह ऊष्माक्षेपी अभिक्रिया होती है। अम्ल की शुद्धता H तथा Cl की शुद्धता पर निर्भर करती है।

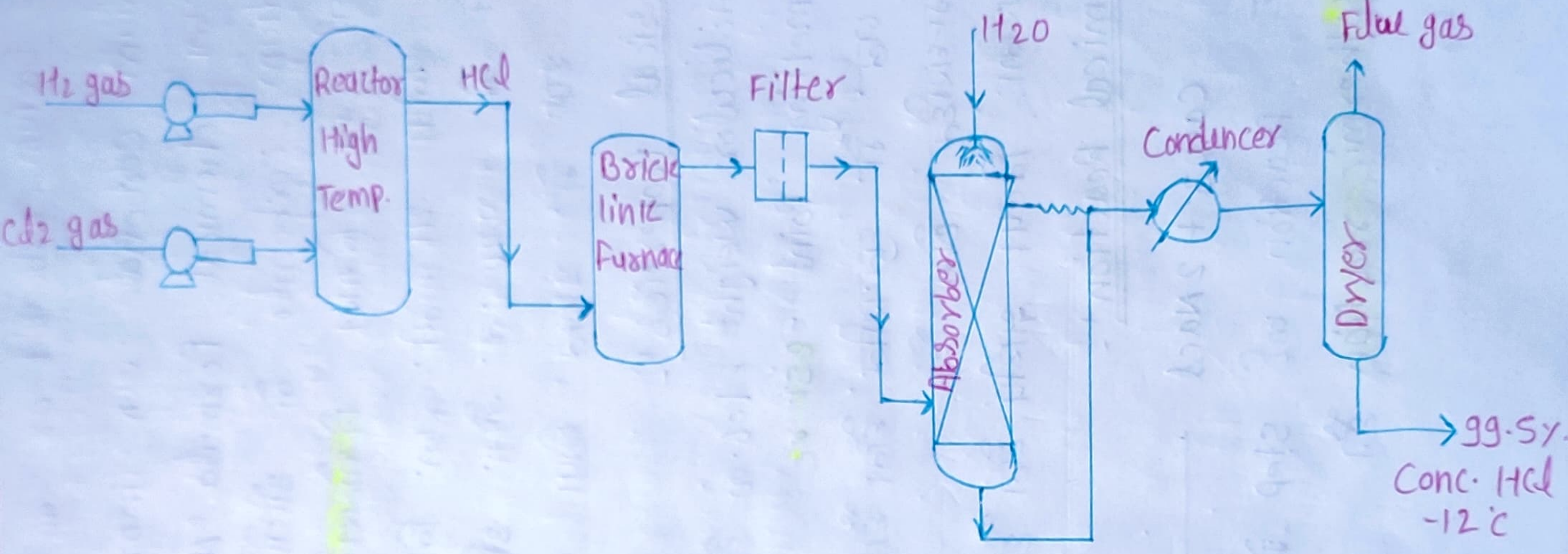
Rajan maurya

4) द्वतीय टारप प्रक्रिया द्वारा:- यह प्रक्रिया, लवण को SO_2 तथा आक्सीजन की उपस्थिति मे क्रिया कराने से होती है।

$$4NaCl + 2SO_2 + O_2 + H_2O \longrightarrow 2Na_2SO_4 + 4HCl.$$

Process description of HCl:- सबसे पहले हम Cl_2 and H_2 gas को Blower द्वारा High Temp Reactor मे ले जाते है जहा पर
$Cl_2 + H_2 \longrightarrow 2HCl$ बनता है। अब हम इस hydrogen chloride gas को HCl gas special Type cooler मे ले जाते है फिर वहाँ से filter से गुजारते हुए Absorber with acid proof liming मे ले जाते है और Top से H_2O को spray करते है। जिससे हमे Absorber के bottom से (aqu. HCl) प्राप्त हो जाता है। जिसके Pressure को Pressure Recuding value के द्वारा कम कर लेते है। condenser से गुजारते हुए Dehydration Tower मे ले जाकर H_2O को Dehydrode कर देते है। और हमे 99.5% concentration की HCl acid प्राप्त हो जाती है।

अनुराधा सांखी



Manufacturing of HCl Acid

Sodium Carbonate or Soda ash (Na_2CO_3)

Sodium Carbonate एक inorganic compound है। जिसका chemical formula 'Na_2CO_3 होता है। Sodium Carbonate के औद्योगिक निर्माण की सर्वप्रथम विधी का विकास निकोलस ली ब्लाक ने 1787 मे किया था ली-ब्लाक विधी मे NaCl ; H_2SO_4, चुने के पत्थर व कोक आदि को कच्चे माल के रूप मे प्रयुक्त किया जाता है।

Physical Properties:-

(i) malecular weight, 106.00 होता है।

(ii) melting Point - 851 °C

(iii) जल मे घुलनशील होता है

(iv) गन्धरहित होता है।

(v) इसका विलयन क्षारीय होता है।

chemical Reaction:-

$$CaCO_3 + 2NaCl \longrightarrow Na_2CO_3 + CaCl_2$$

यह Reaction कई step मे होता है यह Exothermic reaction है।

use of Sodium Corbonet !-

(i) इसका उपयोग काँच, सोडियम सिलिकेट, कागज तथा बोरेक्स के निर्माण मे किया जाता है।

(ii) इसका उपयोग कठोर जल को मृदु बनाने मे किया जाता है।

(iii) प्रयोगशाला मे अभिकर्मक के रूप मे किया जाता है

(iv) यह रंजक पदार्थो के निर्माण मे प्रयुक्त होता है।

Method of Production !-

(i) साल्वे विधी या अमोनिया सोडा विधी

(ii) द्विक विधी (Dual Process, $Na_2CO_3 + NH_4Cl$)

Raw material for Solvey method !-

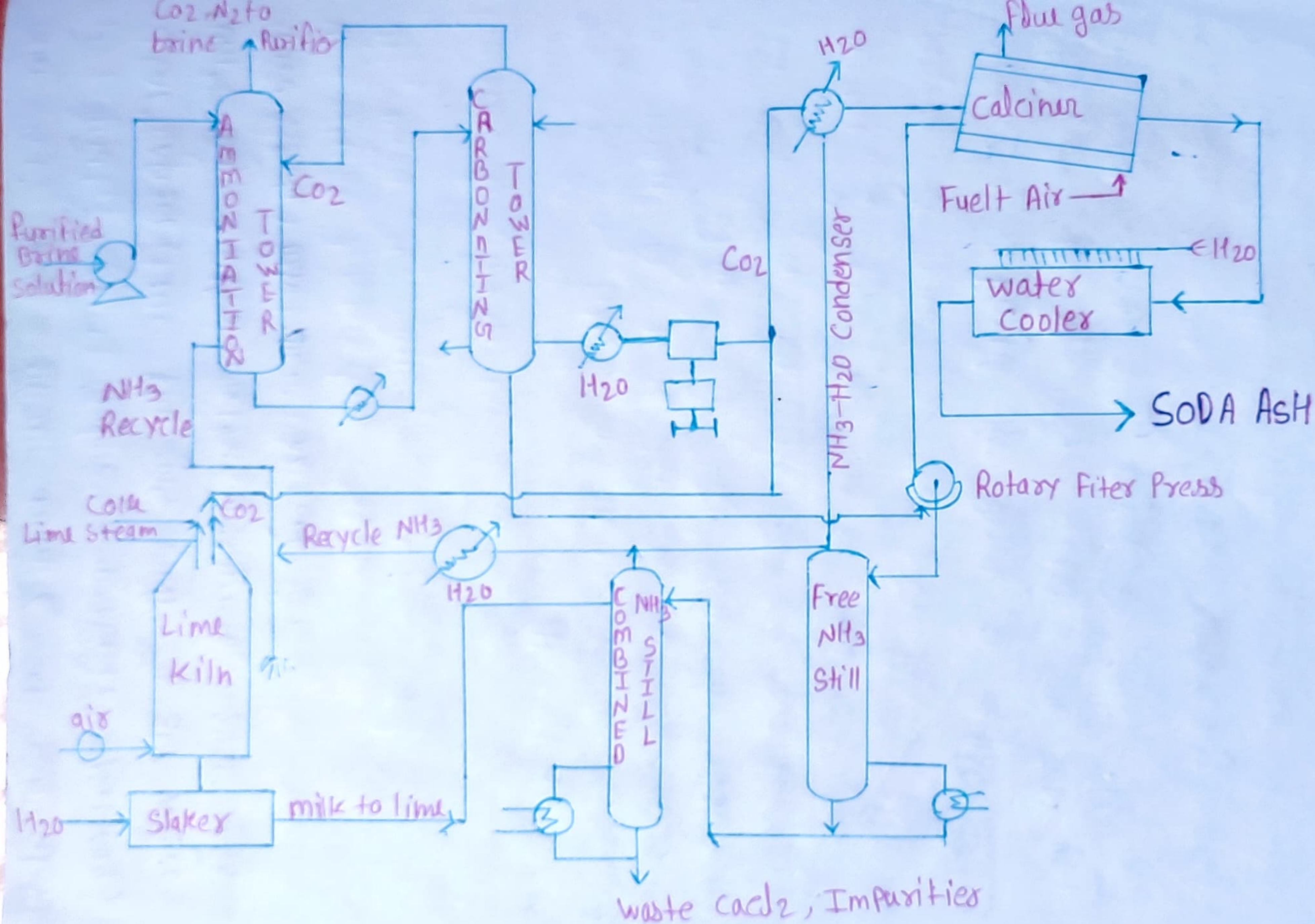
(i) salt
(ii) coak
(iii) lime stone
(iv) Amonia
(v) sodium chloride etc.

OTE 7 PRO

Process description :-

सर्वप्रथम हम saturated Brine solution को हम एक storage Tank मे store करते है। अब हम इस solution को एक wash Tower मे भेजते है। जहाँ पर Ca, Mg, तथा आपस की अशुद्धियाँ पपड़ी के रूप मे पृथक हो जाती है तथा शुद्ध Brine को Amonia absorber tower मे भेजा जाता है। जहाँ पर अमोनिया तथा CO_2 आपस मे घुल जाती है। तथा कुछ heat निकलती है।

अब इस Amonium carbonate Brine के solution को एक carbonation tower मे भेजा जाता है। जहाँ Precipitat Process होता है। इस Tower मे Precitation Process के समय Tower के दोनो End का Temperature 20-25°C तक maintain रहता है। तथा मध्य मे ताप 45°C - 55°C तक रहता है जैसे ही बायकार्बोनेट ठण्डा होने पर टावर की सतह के सम्पर्क मे आता है। यह ठोस-अघुलनशील हो जाता है। अब इसे cleaning Tower मे भेजा जाता है। तथा cooling Tower के नीचे Sodium Bicarbonate एकत्रित हो जाती है। प्राप्त $NaHCO_3$ की पपड़ी को एक Rotary Filter मे भेजा जाता है। Rotary Filter से Na_2CO_3 ठोस के रूप मे प्राप्त होता है।



Rayan maurya

अब इस ठोस सोडियम बाइकार्बोनेट को एक Calciner मे भेजते है जहाँ Sodium बाइकार्बोनेट ($NaHCO_3$) टूटकर Na_2CO_3 तथा flue gas बनाती है। अब Na_2CO_3 को एक water cooler से गुजारकर ठण्डा करके Pure soda ash प्राप्त कर लेते है।

Manufacturing Process of Oxygen and Nitrogen

Oxygen:- पृथ्वी पर पाये जाने वाले तत्वो मे आक्सीजन सर्वाधिक प्रचुर मात्रा मे पायी जाती है। Earth Crust मे आक्सीजन की मात्रा लगभग 50% है

Properties of O_2:-

(i) Molecular weight = 32

(ii) Melting Point = −218·8 °C

(iii) Boiling Point = −183 °C

(iv) गंधहीन, रंगहीन, स्वादहीन गैस होता है।

(v) द्रव तथा गैस अवस्था मे नीले रंग का होता है।

(vi) Combustion मे सहायक होता है।

(vii) द्रवित आक्सीजन का घनत्व 1.13 होता है।

Nitrogen:- N_2 gas वायु मे प्रचुर मात्रा मे पाई जाती है। वायु मण्डल मे इसकी मात्रा 78% है। मिट्टी मे यह अमोनिया लवण एवं नाइट्रेट के रूप मे उपस्थित होता है।

Properties of N_2 :-

(i) Molecular weight = 28.02
(ii) Boiling Point = −125.8 °C
(iii) Melting Point = − 210.0 °C
(iv) रंगहीन, गन्धहीन, स्वादहीन गैस है।
(v) critical temperature = 147 °C
(vi) धातुओ से क्रिया कर नाइट्राइट बनाती है।

Process description for O_2 & N_2 :-

Atmosphere से air को एक filter के माध्यम से Air compressor की सहायता से 10-18 atm दाब पर compress करते है जिसमे बहुत सारे गैसो का mixture होता है। अब इस gas को CO_2 scrubber से गुजारते है जहाँ पर gas मे मिले CO_2 gas Remove हो जाते है। अब इससे निकलने वाली गैस को silicagel air Dryer से गुजारते है जहां पर gas मे मिले moisture को Remove हो जाता है; अब Dryer से प्राप्त होने वाली 30 - 35 °C के air को, Double reversing exchanger के Top से Automatic valve की सहायता से भेजी जाती है। इस Reversing exchanger मे Aluminium

के Spirals लगे होते है। इसमे Bottom से -183° की Pure O_2 भेजते है जो Spirals को ठण्डा करता है। जिससे Top से आने वाली गर्म air ठण्डा होती रहती है। तथा air -120°C तक ठण्डा होकर Reversing exchanger के Bottom से निकलता है। इस Cool air का 95% भाग expr. Turbine के द्वारा 4.5 atm तथा -170°C Temp air को ~~निकलता~~ है। इस ~~Cool air का 95% भा~~ एक Double Column Rectifier के H.P (High Pressure) Column के Bottom मे भेजते है तथा 5% भाग P.R.V (Pressure Relief value) तथा Cooler सहायता से -175°C का air को एक coil की सहायता से H.P column के Bottom से गुजारते है तथा Bottom से 95% liquid (गर्म) रहता है जो 5% coil से जाने वाले liquid को गर्म करता रहता है। अब इस coil से निकलने वाली liquid को H.P के Column मे Top पर किसी एक Plate पर भेजते है जहाँ N_2 vapour मे Convert होकर उपर चली जाती है तथा O_2 liquid मे convert होकर Bottom मे एकत्रित होने लगती है।

Rajan maurya

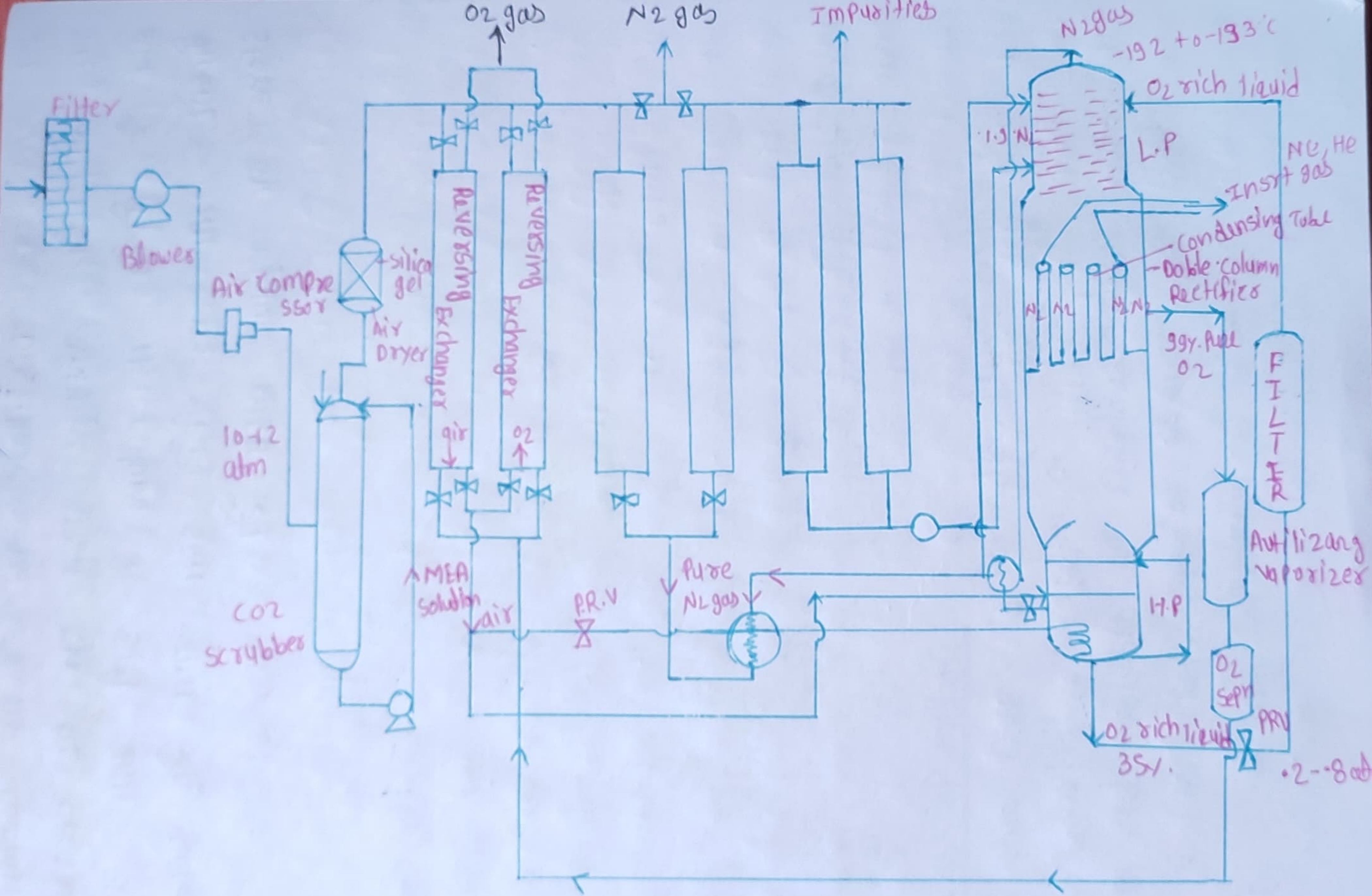
जिसमे लगभग 35% O_2 होती है अब Bottom मे 35% प्राप्त होने वाली O_2 को एक P.R.V की सहायता इसके Pressure को 0.2 से 0.8 atm पर एक Filter की सहायता से गुजारकर इसे Low Pressure (L.P) Column के Top मे भेजते है तथा Double Rectifier Column के बीच मे एक condence vaporiser लगा होता है जिसमे बहुत सारे Condensing Tube लगे होते है तथा Tube के Inner side मे N_2 के vapour जाते है तथा sell side मे O_2 के liquid जाते है जो N_2 vapour को liquid form मे convert करते रहते है।

तथा liquid N_2 को एक P.R.V की सहायता से 0.2-0.8 atm पर cooler से गुजारकर L.P coulumn के Top मे भेजते है जहाँ पर N_2 vapour form मे convert होकर -192-193 C की N_2 gas इसके Top से ही प्राप्त हो जाती है cooler से ठण्डा करके N_2 Reversing exchanger मे भेजते है।

तथा Double · Column Rectifier मे condenser Vapuriser से प्राप्त 99% O_2 liquid form मे प्राप्त कर लेते है। अगर gas form मे बनाना है तो Auxilary O_2 Vaporizer से गुजारते है। तथा पुन O_2 separator से गुजारकर 99.9% Pure O_2 gas प्राप्त कर लेते है।

Process Description (In short form):-

Air को 4 atm दाब पर compress करके आगे cooler मे cool करके उसमे उपस्थित H_2O तथा CO_2 अलग कर लिया जाता है। पुन: इसे Regenerator मे भेज देते है। यह दो regenerator, दो-2 set automatic reverce valve पर connect रहते है। Air को इन Regenerator से Pass करके Reboiler के section मे भेजा जाता है। इस Reboiler मे नीचे दाब 5-7 atm तथा ताप -180°C से -195°C तक होता है। इस column से N_2 का वाष्पीकरण O_2 की अपेक्षा जल्दी हो जाता है। N_2 को ऊपरी भाग से अलग करके O_2 को नीचले भाग से अलग करके इसी column के ऊपरी भाग मे भेजा जाता है।


O2 gas
N2 gas
Impurities
N2 gas
-192 to -193°C
O2 rich liquid
Filter
Blower
Air Compressor
silica gel
Air Dryer
Reversing Exchanger
Reversing Exchanger
air
O2
1.9 N
L.P
Ne, He
Insert gas
Condensing Tube
Doble Column Rectifier
99% Pure O2
FILTER
10-12 atm
CO2 scrubber
MEA solution
air
P.R.V
Pure N2 gas
H.P
Autilizang vaporizer
O2 Sepn
PRV
O2 rich liquid 35%
2-8 atm

PRO
MAURYA

तथा ऐसे पुनः Distillate करते हैं यह column ऊपर की ओर अपेक्षाकृत निम्न दाब पर operate होता है जिससे N_2, column के ऊपरी भाग से भेजकर तथा O_2 नीचले side भाग से भेजकर store कर लिया जाता है।

TE 7 PRO
MAR MAURYA

Hydrogen - H_2

हेनरी कैवेंडिश ने 1966 ई० मे H को शुद्ध अवस्था मे प्राप्त किया।
पृथ्वी पर H_2 मुक्त अवस्था मे विद्यमान रहती है किन्तु वायुमण्डल मे अल्प मात्रा मे पाई जाती है
earth,s curst मे इसकी मात्रा 1% से कम होती है

Properties:-

(i) Formula = H_2
(ii) molecular weight = 2.016
(iii) Boiling Point = -253°C
(iv) Melting Point = -259°C
(v) वायु से हल्का होता है
(vi) liquidfication बहुत कठिन होता है
(vii) जल मे अल्पविलेय होता है
(viii) रंगहीन होता है गन्धहीन तथा स्वादहीन होता है

Process of methode:-

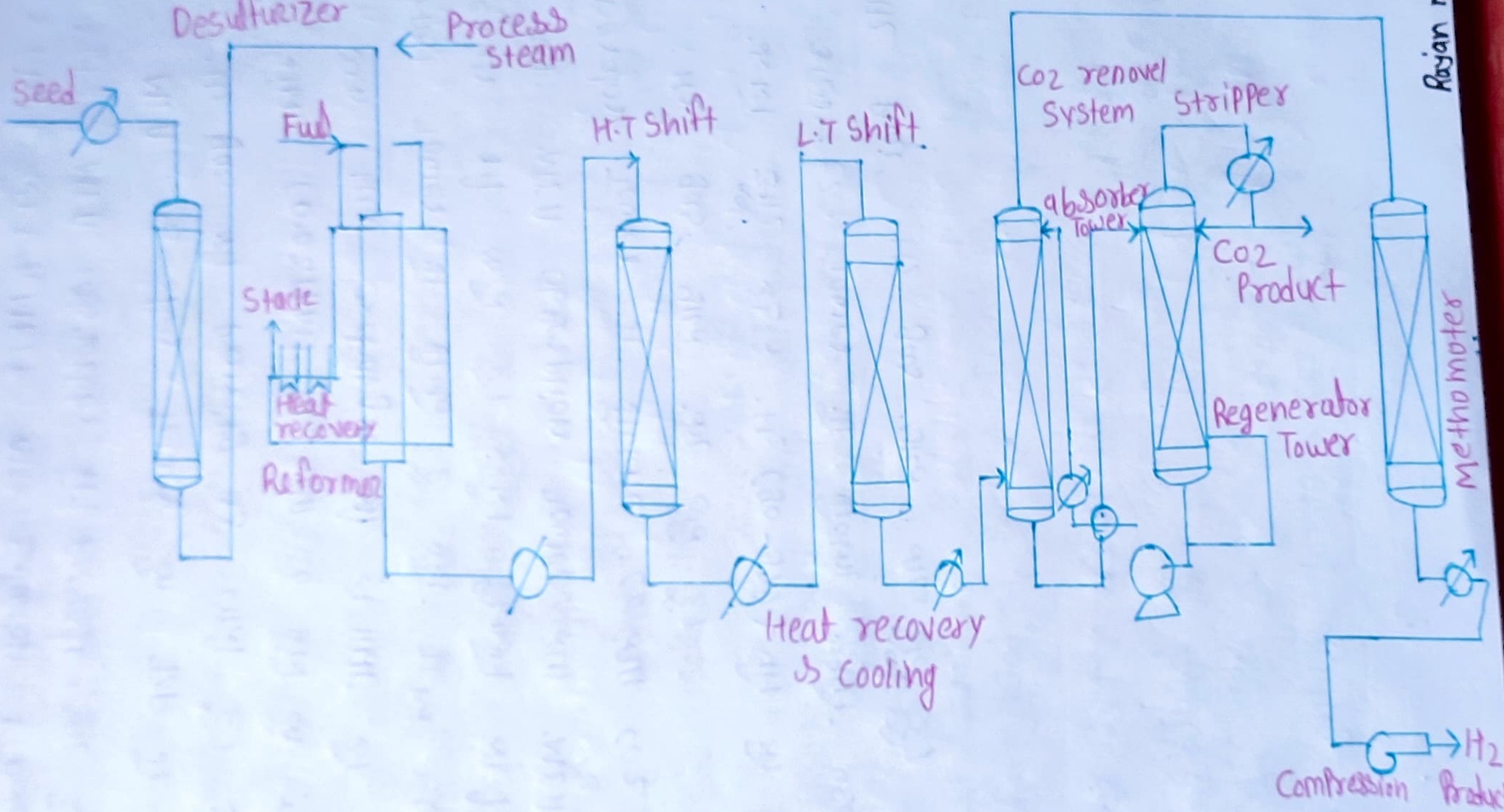
(i) By the Steam reformation [Hydro-corbons]
(ii) By Partial oxidation of coal & fuel oil
(iii) By Electrolysis of Alkaline water
(iv) By the Reduction of stem over hot Iron
(v) By cracking of NH_3.

Process Description (Steam Hydro carbon Reforning Process)

सबसे पहले Hydrocarbon liquid (Nephtha) को एक storage tank मे store करते है इसके बाद इस liquid Hydrocorbon को veporiser से गुजरते है। जहाँ से liquid Hydrocarbon, vapour form मे convert हो जाता है।

अब इसे Desulfuriser tower मे भेजकर sulphur तथा sulphur compounds को Remove करते है। अब Desulfuriser से प्राप्त gas को Reform furnace मे भेजते है जहाँ Ni catalyst की उपस्थिति मे endothermic reaction होता है। तथा Nephtha gas से CO तथा H_2 का Reform कर देता है। अब Reform प्राप्त gas mixture को एक west heat Boiler से गुजारकर इसके Temperature को 360c तक cool करके एक H.T Bron iron oxide catalyst tower मे भेजते है जहाँ यह CO, Convert होकर CO_2 बना लेता है।

अब जो gas प्राप्त होती है इसे Heat exchanger तथा Pump की सहायता से M.E.A (mono ethenal Amin) Obserption tower मे भेजते है पुन इस gas को एक Heater तथा P.C.V (Presure Constant Volue) की सहायता से MEA Regenerator Tower मे भेजते है जहाँ पर CO_2 इसके Top से बाहर निकल जाती है।



Rajan maurya

तथा Top से MEA का Salution निकलता है। उसे पुन: MEA obserber मे Recycle कर देते है।

अब MEA Obserber Tower के Top से निकलने वाली H_2 gas की Purity बढ़ जाती है। अब भी कुछ मात्रा (0.02 PPM) CO_2 तथा CO होने के कारण इसे पुन: एक Heat exchanger की सहायता से L.T Catalyst Tower मे भेजते है इसे II nd stage converter भी कहते है। इससे निकलने वाली gas को पुन: MEA obserption Tower तथा MEA Regenerator Tower मे भेजकर CO तथा CO_2 से free H_2 gas प्राप्त कर लेते है।

अब इससे और शुद्ध H_2 (90-97%) पाने के लिए इसे अलग-2 Tower मे भेजकर अपने use के अनुसार Pure H_2 gas प्राप्त कर लेते है।

CO_2 (carbon dioxide) :

कार्बन डाइआक्साइड का प्रयोग गैस, द्रव, तथा, ठोस तीनो अवस्था मे किया जाता है।
प्रकृति मे इसकी मात्रा 0.03% होती है।

Properties :-

(i) Chemical formula = CO_2.
(ii) molecular weight = 44.
(iii) critical temperature = 31°C
(iv) Sublimition/melting Point of Solid CO_2 = −78.6°C.
(v) specific gravity of solid CO_2 = 1.56.
(vi) CO_2 को solid, liquid तथा gas तीनो रूप मे पाया जाता है।
(vii) CO_2 is gas at N.T.P, acidic in nature.
(viii) It forms cerbonic acid with water.
(ix) critical Pressure = 73 atm.

Process of Method :-

(i) By fermentation Process [contains 98−99% Pure CO_2]

$$C_6H_{12}O_6 \longrightarrow 2C_2H_5OH + 2CO_2 \uparrow$$

(ii) By Natural gas of (form combustion of corboncius materials like cool, coke ; fuel oil, etc, in furnace [Boiler contains 10−18% CO_2 in fuel gas)

(iii) From lime kiln operation where carbonates are calcined (भस्मित) contains 10-40% CO_2

$$CaCO_3 \longrightarrow CaO + CO_2 \uparrow$$

Uses! -

(i) यह शर्करा मद्य (wine) आदि के निर्माण मे प्रयुक्त किया जाता है

(ii) विभिन्न उद्योगो जैसे सफेद उद्योग, सोडियम कार्बोनेट आदि के निर्माण मे प्रयुक्त किया जाता है

(iii) यह प्रशीतक (Refrigerent) तथा अग्निशामक के रूप मे प्रयुक्त किया जाता है

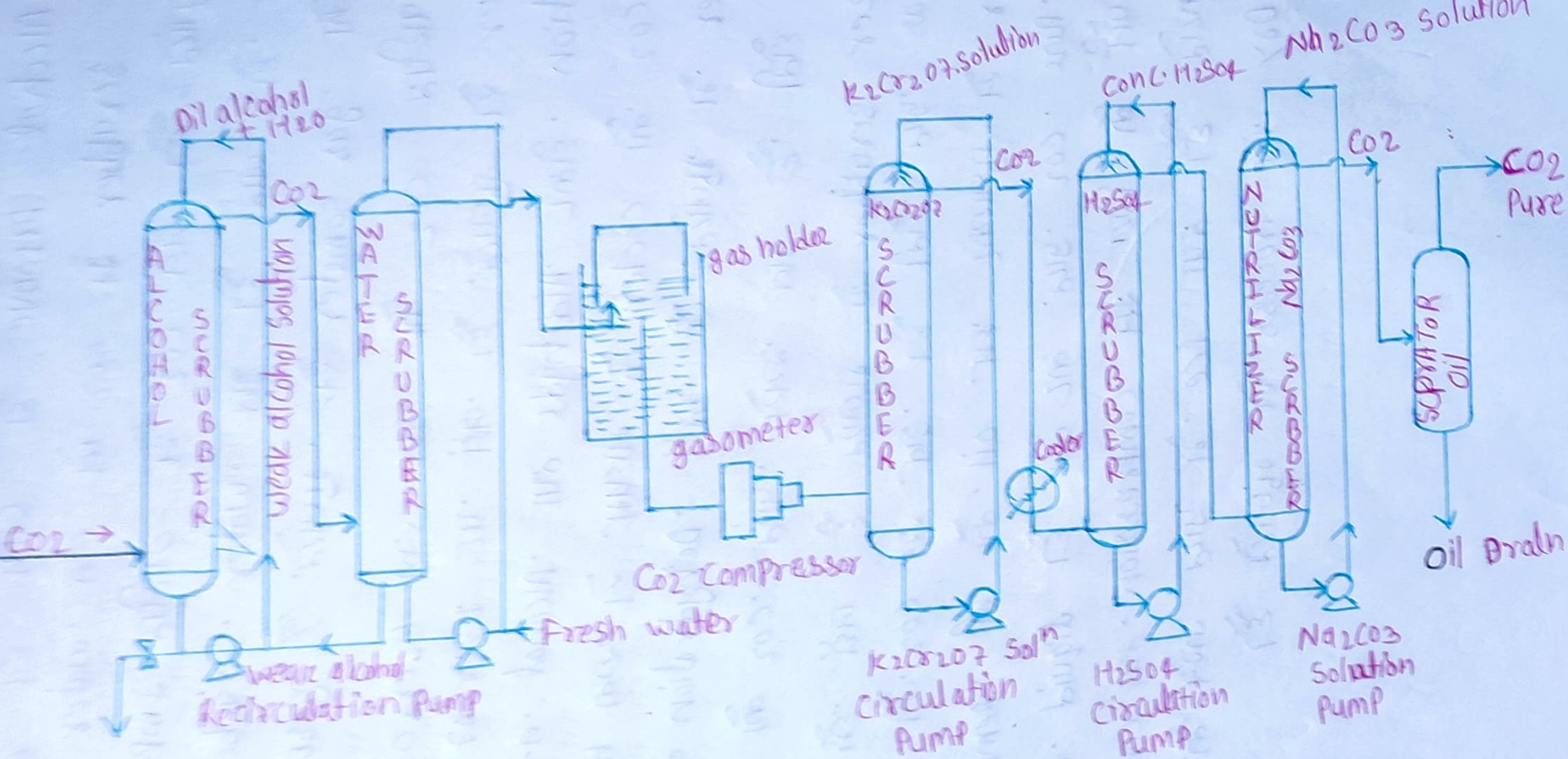
(iv) Urea Production मे।

Process Description (By fermentation)! -

Fermentation Process मे शीरा मे उपस्थित Suger decompose होकर alcohal तथा CO_2 मे परिवर्तित हो जाता है

$$C_6H_{12}O_6 \longrightarrow 2C_2H_5OH + 2CO_2 \uparrow$$

अब इस alcohol तथा CO_2 की mixture को एक Alcohol Scrubber से गुजारते है जहाँ पर scrubber के Top से Fresh water (De-aerated) को एक Pump की सहायता से sprey (भेजते) कराते है


Oil alcohol + H2O
CO2
ALCOHOL SCRUBBER
weak alcohol solution
WATER SCRUBBER
gas holder
gasometer
CO2 Compressor
K2Cr2O7 solution
K2Cr2O7
SCRUBBER
CO2
Cooler
Conc. H2SO4
H2SO4
SCRUBBER
Na2CO3 solution
NUTRILIZER
Na2CO3
SCRUBBER
CO2
SEPRATOR
Oil
CO2 Pure
Oil Drain
weak alcohol Recirculation Pump
Fresh water
K2Cr2O7 Soln Circulation Pump
H2SO4 Circulation Pump
Na2CO3 Solution Pump

तो Alcohal Remove हो जाता है तथा Alcohal scrubber से CO_2 को एक water scrubber से गुजारते है. जहाँ CO_2 मे उपस्थित Impurities Remove हो जाती है अब water scrubber से CO_2 को gas someter से गुजारते है gasometer मे उपस्थित CO_2 को अब एक $K_2Cr_2O_7$ scrubber से गुजारते है जहाँ पर $K_2Cr_2O_7$ का oxidation होकर Aldehyde तथा Alcohal बनाते है अब CO_2 को cooler के माध्यम से एक H_2SO_4 scrubber मे गुजारते है जहां Dehydration की क्रिया होती है अब इससे प्राप्त CO_2 को एक Nutrilizer scrubber से गुजारते है जहां हमे clean CO_2 gas प्राप्त होती है अब इस CO_2 को oil scrubber से गुजारकर हम oil को भी Remove करके Pure CO_2 प्राप्त कर लेते है liquid form मे पाने के लिए इसे compression तथा condensation कराते है तथा ice मे प्राप्त करने के लिए Dry ice Process से गुजारते है

Chapter-6 CEMENT INDUSTRY

Rajan

Cement एक Powdered material है जब हम इसे water या किसी liquid के साथ mix कर देते है तो इसमे Plastic का गुण आ जाता है लेकिन यदि इसे कुछ time के लिए छोड़ देते है तो इसके अन्दर बहुत strength and bonding Property आ जाती है। commoly हम Portland cement का use करते है जो cement Product का एक basic Number होता है।

Portland cement Finely ground मे calcium aluminates and silicates का composition होता है जिसे water के साथ mixed करने पर यह rigid continuous structure के साथ good compressive strenght वाला होता है। cement का प्रयोग दिन प्रति दिन बढ़ता जा रहा है। cement का उपयोग पुल, सुरंग, तथा भवन आदि निर्माण कार्यो मे किया जाता है। cement को Portland cement भी कहा जाता है।

Classification या Type of cement :-

(i) Natural cement
(ii) Artifical cement

Material :-

(i) Calcerious materials :- CaO, $CaCO_3$; Gypsum , $CaSiO_3$

(ii) Argillaceous materials - Ash मे अदि कोई ऐसा liquid मिला दिया जाता है जिससे इसके अन्दर Plasticity का Property आ जाए उसे ही Argillaceous materials कहते है।

Constituents of cement :-

1. Di-Calcium silicate :- $(2CaO \cdot SiO_2)$ —— C_2S
2. Tri Calcium silicate - $(3CaO \cdot SiO_2)$ —— C_3S
3. Tetra - Calcium Aluminate - $(3CaO \cdot Al_2O_3)$ — C_3A
4. Tetra Calcium Aluminate - Ferrite - $[4CaO\,Al_2O_3Fe_2O_3]$ —— C_4AF
5. CaO
6. MgO

Types of Portland cement :-

1. Regular type cement.
2. modified cement.
3. Easly Setting.
4. Low Heat.
(5) Sulphate Resistant cement.

Pozzulan :-

dust of burnt material में $Ca(OH)_2$ को Mix कर उसके अन्दर cementitious Property आ जाता है। उसे Pozzulan कहते है।

Gypsum :-

Gypsum को हरसौंठ भी कहते है जिसे सेलेनाइट भी कहते है। रासायनिक संरचना की दृष्टि से यह कैल्सियम का सल्फेट है जिसमे जल के भी दो अणु रहते है। गरम करने से जल के अणु निकल जाते है और यह अजल हो जाता है अशिरे मे यह दानेदार संगमरमर सदृश होता है ऐसे हरसौंठ को सेलेनाइट या सेलखड़ी कहते है।

formula — ($CaSO_4 \cdot 2H_2O$)

use :-

(i) जिप्सम एक अच्छा भू सुधारक है

(ii) यह क्षारीय भूमि को सुधारने का कार्य करता है

(iii) जिप्सम अम्लीय मृदा मे Al के हानिकारक प्रभाव को कम करता है

(iv) जिप्सम का उपयोग फसलो मे अधिक उपज तथा उनकी गुणवत्ता बढ़ाने के लिए किया जाता है

जिप्सम का सर्वाधिक उत्पादन राजस्थान मे (90%) मे किया जाता है यहा, बीकानेर, जोधपुर, नागौर जैसलमेर एवं बाड़मेर जिलो मे जिप्सम पाया जाता है

Portland Cement

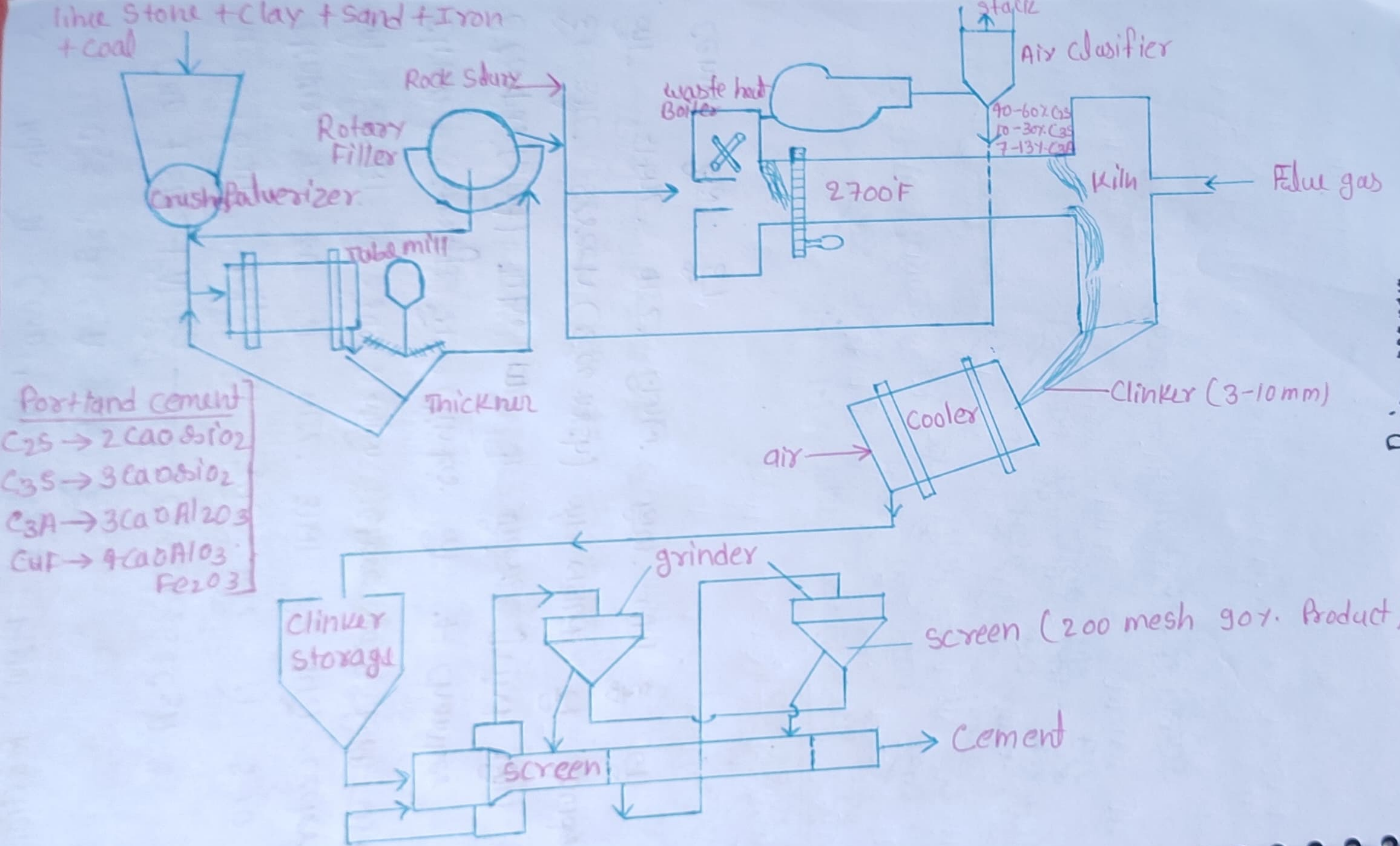
Row material:-

(i) $CaCO_3$
(ii) Fuel
(iii) Gypsum
(iv) Pigment

Process Description:-

Lime stone, clay, Sand (silica), Iron तथा जिप्सम contain material को crushing किया जाता है तथा फिर इन्हे Grinding करके Powder form मे बना लेते है इस महीन Powder को Thickner मे डालकर भारी पदार्थ, इसके Bottom से recycle कर लेते है तथा इसके Top से महीन (Powder) गीला पदार्थ एक Rotory Drum Filter मे भेजा जाता है जल को wet material से अलग कर लिया जाता है यह पुरा circuit (प्रक्रम) wet grinding circuit कहलाता है

जहाँ से महीन पदार्थ kiln मे भेजा जाता है इस kiln के दुसरे सिरे से 2700 F की गर्मि दी जाती है यह kiln 12 meter चौड़ा और 40-75 mtr लम्बा होता है जो gas की सहायता से धीरे-2 घुमता रहता है



Rajan maurya

OTE7 PRO

इस kiln मे ($CaO + SiO_2 + Al_2O_3$) मिश्रण Reaction करके C_3S, C_2S, C_3A बनाते है।

$$CaO + SiO_2 + Al_2O_3 \longrightarrow C_3S, C_2S, C_3A$$

यह पदार्थ kiln के दूसरे सिरे से 3-10 mm clinker के रूप मे बाहर आता है। फिर cooler की सहायता से ठण्डा करके store कर लिया जाता है। clinker storage से clinker को 4 chamber (compartment) Tube mill मे भेजकर grind किया जाता है और screen (200 mesh) की सहायता से Powder को छानकर बाहर निकाल लिया जाता है जो cement होता है।

Plaster of Paris (POP)

जब निर्जलीत जिप्सम जिसे विशुद्ध जिप्सम भी कहा जाता है मे 2 जल के अंश हो, उसे गर्म करते है जल के 2 अंशो मे से तीन चौथाई अंश निकल जाता है जिसे प्लास्टर ऑफ पेरिस कहा जाता है

जिप्सम को 393 K ताप पर गर्म करने से POP प्राप्त होता है।

$$2CaSO_4 \cdot 2H_2O \xrightarrow{393K} 2CaSO_4 \cdot \frac{1}{2}H_2O + 3H_2O$$

POP को और अधिक गर्म करने पर सम्पूर्ण क्रिस्टलन जल निकल जाता है तो इसे मृत तापित प्लास्टर कहते है।

Properties:-

(i) श्वेत, ठोस चिकना पदार्थ होता है

(ii) इसके जमने के प्रक्रम के दौरान इससे ऊष्मा निकलती है अर्थात यह एक ऊष्माक्षेपी प्रक्रम है।

(iii) इसमे जल मिलाने पर 15 से 20 मिनट मे जमकर ठोस और कठोर हो जाता है।

$$2CaSO_4 \cdot \frac{1}{2}H_2O + 3H_2O \longrightarrow 2CaSO_4 \cdot 2H_2O$$

Uses! -

(i) इसका महत्वपुर्ण उपयोगी टूटी हुई हड्डियो को जोड़ने के लिए प्लास्टर बनाने मे किया जाता है
(ii) भवन निर्माण मे,
(iii) दंत चिकित्सा मे।
(iv) मूर्तियाँ आदि सजावटी समानो को बनाने के लिए।
(v) अग्निसह पदार्थ के रूप मे किया जाता है
(vi) सतह को चिकनी बनाने मे। @

By the Rajan maurya

Fertilizer MCQ

(1) Ammonia synthesis gas is Produced form natural gas by.

Ans steam reforming

(2) Catalyst used in the manufacture of NH_3 by Haber's Process is.

Ans Fe (Iron)

(3) Red Phosphorous is changed into white Phosphor[illegible] by.

Ans Vaporisation followed by condensation.

(4) Reaction of anhydrous liquid ammonia with orthophosphoric acid Produces.

Ans ammonium Phasphate.

(5) Two gas based Fertiliser Plants are located in.

Ans Maharashtra and Gujarat.

(6) Fertiliser Plants get their N_2 requirements

Ans by fractionation of liquifad air.

(7) During conversion of ammonium carbamate into urea, Presenece of large excess of water.

Ans adversely affects the yield of urea.

(8) Hydrogen content of coke oven gas is ---- percen

Ans 58 %. (H_2 - 60 %, CH_4 = 25 %, CO_2 = 6 %, CO_2 = 2 %)

(9) Ammonium nitrate is coated with limestone Powder to.

Ans avoid the risk of explosion.

(10) Action of Phosphoric acid on rock Phosphate Produces.

Ans Triple Superphosphate.

(11) Reaction of dilute sulphuric acid with Phosphate rock Produces.

Ans Superphosphate.

(12) Base suspension Fertiliser essentially contains.

Ans 13 % N_2 and 43 % P_2O_5.

(13) Liquid ammonia is not used as such a fertiliser in tropical countries like India, because.

Ans it will evaporate on spraying.

(14) $(CH_3C_6H_4)_3PO_4$ is the chemical formula of

Ans Tricresyl Phosphate.

(15) Urea is a ---- Fertiliser

Ans Nitrogenous.

(16) which is the most suitable fertilizer for Paddy?

Ans Ammonium sulphate.

(17) Ammonium sulphate fertiliser is.

Ans the Best fertilizer for Paddy.

(18) Lower temperature and large excess of ammonia in urea melt.

Ans decreases biuret formation

(19) In calcium ammonium nitrate (CAN) fertiliser.

Ans nitrate nitrogen is quick acting.

(20) H_3PO_4 is the chemical formula of ---- Phosphoric acid.

Ans ortho

(21) Heating of orthophosphoric acid to 250°C Produces

Ans Pyrophosphoric acid.

(22) Urea is formed only.

Ans in liquid Phase.

(23) Dehydration of ammonium carbamate is a/an reaction.

Ans endothermic.

(24) Ammonium sulphate can be Produced by reacting gypsum with

Ans ammonium carbonate,

Chapter-7 Introduction and Uses of Insecticides.

Rajan

Insecticides:- वे पदार्थ जो अपनी रासायनिक क्रियाओं वाले गुणो के कारण कीड़ो को मारते है। कीटनाशक कहलाते है। कीटनाशक शब्द उतना पुराना नही है जितना की रचना कीटो को मारने के लिए विष की भांति किया जाने वाला प्रयोग है।

लगभग 200 वर्ष ईसा पुर्व विटूमैन के उबलते हुए मिश्रण मिनरल पिच या एस्फाल्ट तथा अंगूर की पत्तियो पर धुआ गुजार कर कीटो को दूर रखा जाता था। प्राचीन काल से ही नीम का प्रयोग कीटनाशक के रूप मे होता है। आधुनिक कीटनाशको का इतिहास 1867 से कोलोरेडो भृंग के नियन्त्रण के लिए पेरिस ग्रीन के प्रयोग से शुरु होता है। कीटनाशको की वास्तविक परिकल्पना तथा कीट नियन्त्रण की दिशा मे नई क्रान्ति 1941-42 मे आरम्भ हुई अब जब 1939 मे DDT के कीटनाशक विशेषताओ, BHC की कीटनाशक प्रकृति तथा फास्फोरस रसायनो के कीटनाशक प्रभावो की खोज हुई।

तीके, कुशलता, कम समय एवं शीघ्रता से फसलों एवं अंग को कीटों एवं पेस्ट से बचा जा सके।

Types of Insecticides:-

(1) Inorganic Insecticides:-

यह मानव निर्मित होता है या किसी synthetic formula पर आधारित होता है जैसे Carbomates या Pyrethroids. यह Heavy metal या arsenic compound जैसे Boric acid और silica gel से बनाया जाता है यह बहुत प्रभावशाली होता है इसलिए इसका उपयोग ध्यान से करना चाहिए।

जैसे - organo chlorine, organo Phosphate, carbomates Pyrethroids.

(i) **systematic insecticide:-** यह मिट्टी मे डाला जाता है जो जड़ो द्वारा अवशोषित हो जाता है जैसे Phloem, xylem.

(ii) **contact insecticide:-**

यह घरो मे spray के form मे use होता है जैसे DDT, Corbomate.

(iii) **Ingested Insecticide:-**

यह rats, rodents, कॉकरोच को मारने मे use किया जाता है

(2) Organic Insecticides:- यह Plants oil और fatty acid से बनाया जाता है जो Plants और animal से उत्पन्न होते है। यह ecofriendly होता है तथा यह फसलो को नुकसान नही पहुचाता

(i) Insecticides soap:- यह Detergent या liquid का बना होता है जिसे Plant पर spray कर दिया जाता है जिससे उसकी रक्षा हो।

(ii) Nicotine:- यह water मे मिलाकर Plants पर spray कर दिया जाता है जिसे जाते है insect मर जाते है

Properties of Insecticides:-

(i) मनुष्य के स्वास्थ, पालतू पशुओ तथा पौधो के लिए हानिकारक नही होने चाहिए।
(ii) प्रयोग मे आसान होना चाहिए।
(iii) उत्पादन सस्ता होना चाहिए।
(iv) बाजार मे आसानी से उपलब्ध होने चाहिए।

Rajan maurya

uses! -

i) इसका प्रयोग कीटों को मारने के लिए किया जाता है।

(ii) इसका प्रयोग कृषि मे, medicine मे, industry मे आदि मे किया जाता है।

Pesticides! -

Pesticides वे पदार्थ है जो खरपतवार सहित, किटो को नियंत्रित करने के लिए प्रयोग होते है।

"किसी भी कीट, मानव या पशुरोग पौधो या जानवरो की अवांछित प्रजातियो, को रोकने, नष्ट करने या नियंत्रित करने के लिए जिस पदार्थ या पदार्थ के मिश्रण का प्रयोग किया जाता है Pesticides कहलाता है।"

Store या Transport के दौरान खराब होने से बचाने के लिए फसलो पर लागू पदार्थो के रूप मे भी प्रयोग किया जाता है।

Pesticides मे herbicide; insecticides; bactericide; आदि सभी आ जाते है।

Herbicide मे लगभग 80% Pensticide का use किया जाता है। अधिकांश Pesticides, Plant Protection Product के रूप मे कार्य करते है। तो समान्य रूप से खरपतवार, कवक, कीडो से पौधो की रक्षा करते है।

Types of Pesticides:-

(i) Incecticides (कीटनाशक) → कीडे (kill)
(ii) Herbicides → पौधे
(iii) Rodenticides → rodents (rats & mice)
(iv) Bactericides → bacteria (जीवाणु)
(v) Fungicides → कवक
(vi) Larvcides → लार्वा

Uses:-

(i) यह खरपतवार सहित, कीटो को नियंत्रित करने के लिए प्रयोग होते है।
(ii) फसलो को खराब होने से प्रयोग होता है।

Benifits:-

(i) कीटो को नियंत्रित करना।
(ii) पौधे - रोग को नियंत्रित करना।
(iii) मानव / पशुरोग कारको और अन्य उपद्रवी जीव पर नियंत्रित करना।
(v) फसलो को store व Transport करने मे, अधिक समय तक बचाने के लिए।

Herbicide!-(खरपतवारनाशक)

Herbicide एक Pesticides है जो Unwanted Plants को मारता है। selective Herbicides कुछ जाने माने अवान्छनीय पौधो को मारते है जबकी वान्छित फसल पर कम प्रभावशाली होता है। कुछ Herbicide खरपतवार की वृध्दि मे हस्तक्षेप करते है। उन्हे बढ़ने नही देते ये अनेक हार्मोन्स पर कार्य करते है। बंजर जमीन पर uncelective Herbicides का प्रयोग किया जाता है।

कुछ Plants प्राकृतिक Herbicids का उत्पादन करते है। जैसे अजवीर, Tree of heaven, Herbicides का व्यापक उपयोग कृषि और कुछ Plant. s managment मे होता है। कुछ Herbicides soil मे विघटित हो जाते है तथा लम्बे समय तक कार्य करते है। Herbicides स्वास्थ्य पर प्रभाव डालता है। यह त्वचा पर चकते डालता है या मृत्यु हो जाता है।

Types of Herbicides!-

(i) Pre-emergent Herbicides!- यह खरपतवार के बीज-अंकुरण मे बाधा डालने का काम करता है।

(ii) Contact Herbicides!- यह ऐसा Herbicides होता है जो सम्पर्क मे आने वाले सभी Plant को मार देता है।

(iii) Systemic herbicide!- यह कम समय मे Plants को मारने के काम मे आते है।

(iv) Drench Herbicide!- जहाँ पौधो को न लगाना हो वहा मिट्टी के साथ मिला देते है जहा पर लम्बे समय तक कुछ उगता नही होता है यह मिट्टी मे लम्बे समय तक रहता है। जहा पौधे उगाये जाते है वहा इसका उपयोग नही किया जा सकता।

Uses!-

(i) इसका उपयोग कृषि क्षेत्र मे अवांछित खरपतवारो को नष्ट करने के लिये किया जाता है।

(ii) कम मात्रा मे शाकनाशको को वानिकी, चारागाहो और वन्यजीवन के संरक्षण क्षेत्र के प्रबंधन मे भी इस्तेमाल किया जाता है।

Rajan maurya

Chapter-8 Introduction to Paint, varnishes and dyes

Rajan

Paint :-

Paint या प्रलेप तरल या अर्धतरल पदार्थ होता है जो बहुत पतली परत के रूप मे विभिन्न वस्तुओ के तल पर चढ़ाया जाता है बाद मे यह ठोस आवरण के रूप मे तल पर चिपक जाता है ठोस मे बदलने का कारण विलायक का वाष्पीकरण, या रासायनिक क्रियाएँ, या दोनो ही हो सकते है वर्णक और वाहक चक्कियो मे पीसकर मिलाए जाते है इस काम के लिए अनेक प्रकार की पीसनेवाली चक्कियाँ प्रयुक्त होती है जिन पात्रो मे वे मिश्रित किए जाते है, वे या तो जंगरोधी इस्पात के बने होते है उसे ठंडा रखने के लिए निचोल लगा होता है अथवा फुहारे देने की व्यवस्था रहती है तल पर पेंट चढ़ाने की रीतियाँ विभिन्न है, जैसे फुहारा द्वारा, तल को पेंट मे निमज्जित करके, अथवा बुरुश द्वारा लेप से। सभी परिस्थितियो मे तल स्वच्छ रहना चाहिए लकड़ी के समानो या फर्नीचर के लिए जो पेंट प्रयुक्त होता है व साधारणतया उच्च कोटि का होता है ऐसे पेंट का कार्य तल की रक्षा करना और उसे आकर्षक बनाना होता है।

Varnishes

Varnishes एक पदार्थ है जो लकडी तथा अन्य कुछ पदार्थों के उपर लगायी जाती है। जिससे उनकी सुरक्षा हो और वे सुन्दर दिखे। वार्निश के लेप चढाने का उद्देश्य किसी तल को चिकना, चमकीला और आकर्षक बनाना होता है। यदि तल लकडी का है तो तल की कीटो से रक्षा भी varnishes से हो सकती है। यदि तल धातुओं का है तो उसपर वायु, जल, प्रकाश आदि से रक्षा कर मुरचा लगने से उसे बचाया जा सकता है। Varnishes को पतला बनाने के लिए thinner भी डाले जाते है। वार्निश एक अच्छा पदार्थ है। यह लकडी को सड़ने व दीमक लगने से बचाता है। इसे लगाने से लकड़ी ही अच्छा पदार्थ होता है।

dyes

dyes एक रंगीन पदार्थ है कि करने के लिए रासायनिक बांड सब्सट्रेट जो करने के लिए रहे लगू किया जा रहा है यह रंगों को Pigment से अलग करता है जो ~~सा~~ रासायनिक रूप से उस सामग्री से नहीं जुड़ते है जिसे वे रंगते है। डर्ड को आम तौर पर एक जलीय घोल मे लगाया जाता है और फाइबर पर डर्ड की स्थिरता मे सुधार करने के लिए एक मार्डेंट की आवश्यकता हो सकती है रंग और रंगद्रव्य दोनो रंगीन होते है, क्योकि वे दृश्य प्रकाश की केवल कुछ तरंग दैर्घ्य को अवशोषित करते है रंग आमतौर पर पानी मे घुलनशील होते है जबकि वर्णक अघुलनशील होते है कील के रंगद्रव्य का उत्पादन करने के लिए कुछ रंगों को नमक के साथ अघुलनशील बनाया जा सकता है

Rajan maurya