

महांकालचौर पानी प्रशोधन केन्द्र

केमिकलको मात्रा निर्धारण गर्ने तरिका



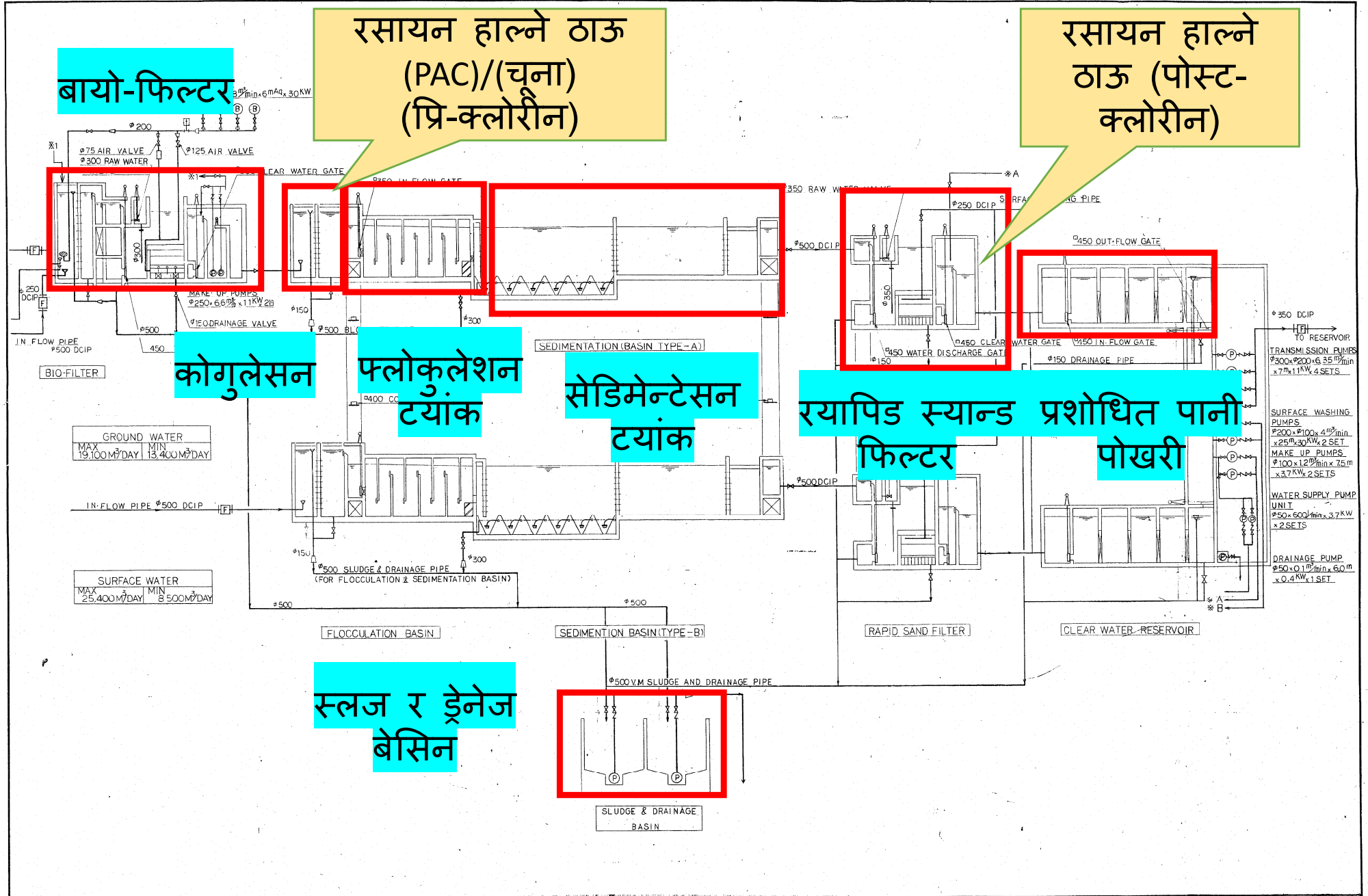
लाइम
भण्डारण
ट्यांक

PAC भण्डारण
ट्यांक

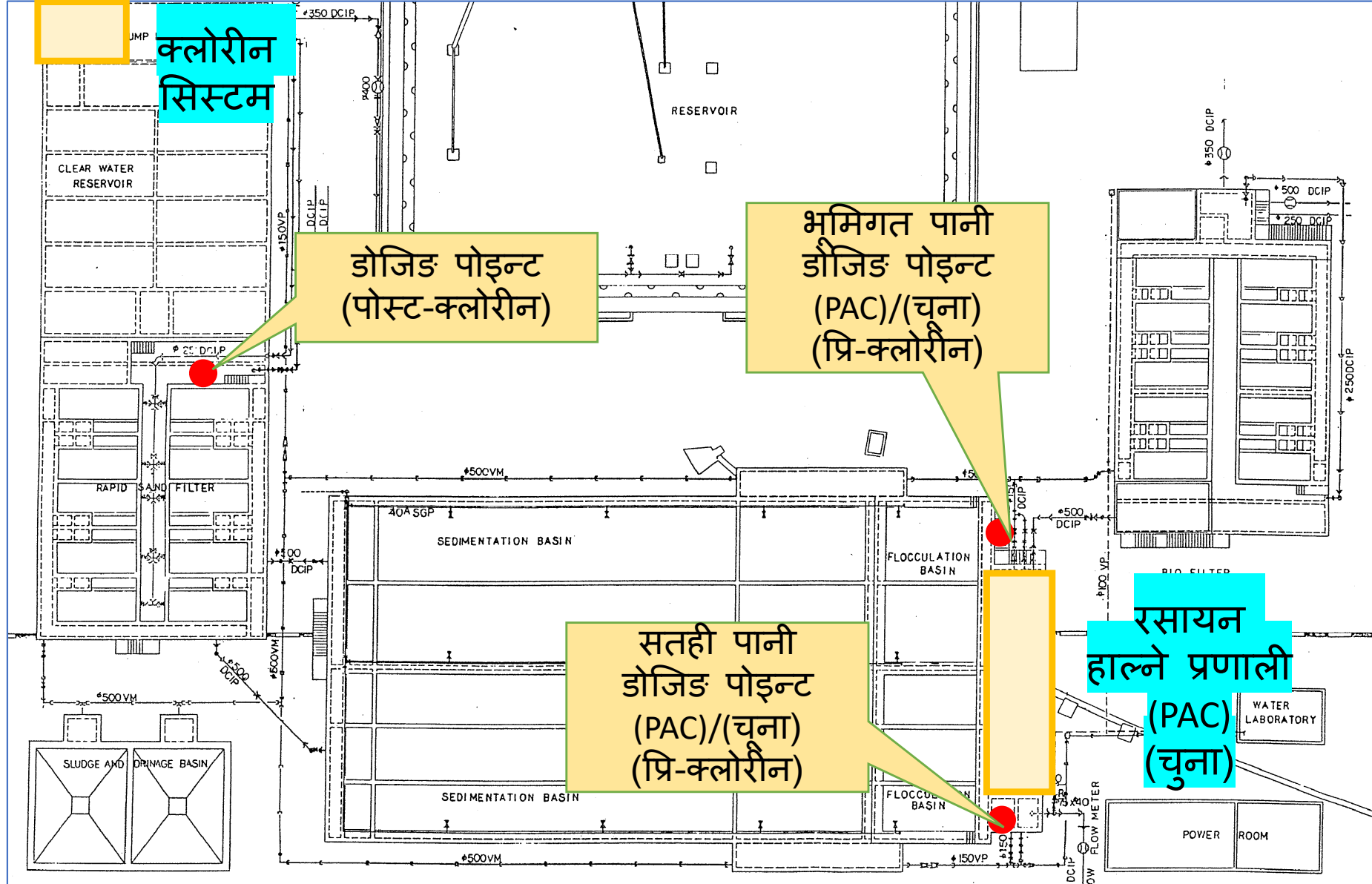
PAC हाल्ने
रोटामीटर

PAC हाल्ने
पम्प

फलो डाईग्राम (प्रवाह रेखाचित्र)



केमिकल हालने ठाऊ



PAC : सोलुसनको मात्रा निकाल्ने हिसाब

- ✓ हामी संग भएको PAC घोल्ने भाडोको साइज अधिकतम 480 लिटर छ
- ✓ हामीलाई 10% Al_2O_3 को सोलुसन बनाउनु छ
- ✓ PAC को ब्याग पूरै हाल्नु छ (1 ब्याग = 25 केजी)

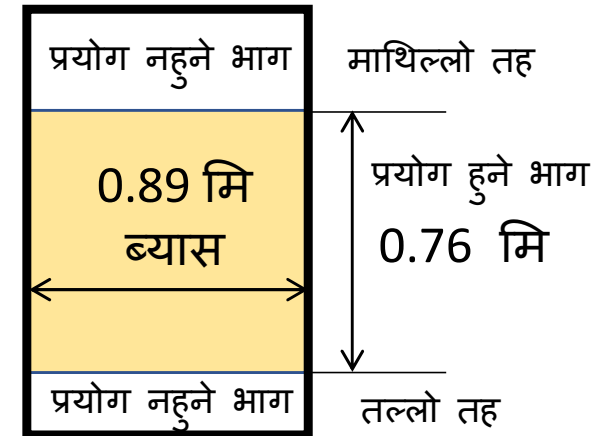
480 लिटर पानीको तौल 480 केजी
त्यसमा 10% Al_2O_3 भनेको 480 केजी x 10/100
= 48 केजी Al_2O_3 हुन्छ

PAC मा 28% Al_2O_3 हुन्छ
48 केजी Al_2O_3 को लागि चाहिने PAC = 48 x
28/100 = 171 केजी = 171/25 = 6.84 ब्याग
=> हामीले पूरै 7 ब्याग हाल्ने
7 ब्याग = 7 x 25 = 175 केजी

175 केजी PAC मा Al_2O_3 = 175 x 28% =
175 x 28/100 = 49 केजी

49 केजी Al_2O_3 10% हुन चाहिने सोलुसनको
तौल = 490 केजी

अधिकतम प्रयोग गर्न
मिल्ने = 480 लिटर



10% Al_2O_3 भएको
सोलुसनको घनत्व=1.19
केजी / लिटर
=> 490 केजी 10% Al_2O_3
सोलुसनको आयतन =
490/1.19=411 लिटर

PAC : सोलुसन बनाउने तरिका



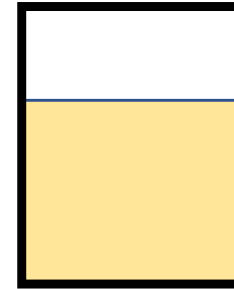
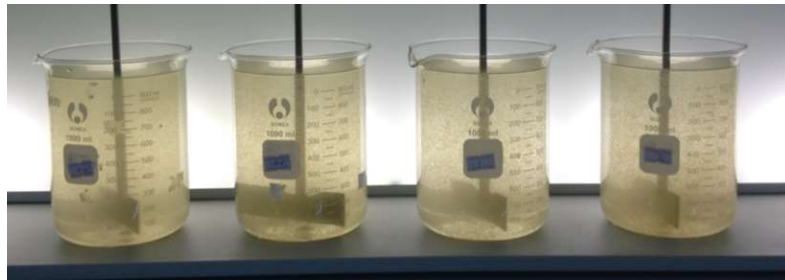
480 लिटर को आधा
(240 लिटर) पानी
लिने

7 ब्याग
PAC हालेर
घोलने

411 लिटर पुरयाउन
बाँकी (411 - 240 = 171
लिटर) पानी हालने

411 लिटर 10%
 Al_2O_3 को सोलुसन
बन्यो

PAC : जार टेस्ट/ पानीमा हाल्ने मात्रा मिलाउने



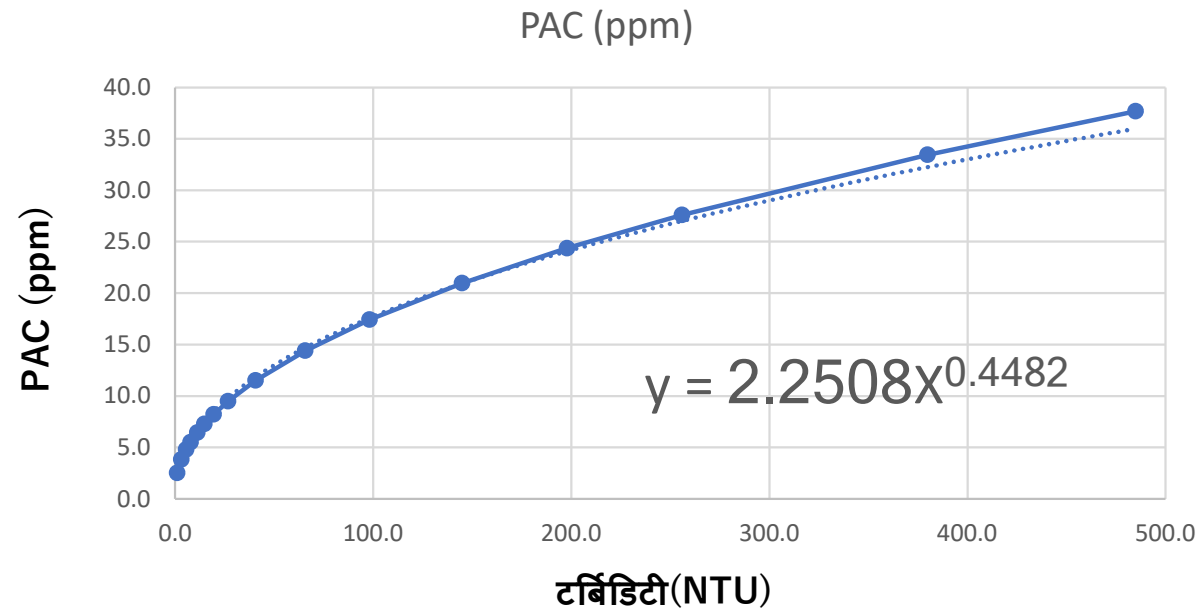
PAC को 1 % सोलुसन
PAC मा 28% Al_2O_3 हुन्छ
 $28\% \times 10,000$ मि.ग्रा./लिटर
= Al_2O_3 को 2,800
मि.ग्रा./लिटर
 $\cong 2,800$ ppm
(ppm=10 लाखमा एक भाग)

जार टेस्ट: 1 लिटर
चाइने मात्रा: 5 ppm $\cong 5$ ml/L
 Al_2O_3 : 5 मि.ग्रा./लिटर $\times 0.28 = 1.4$ मि.ग्रा.

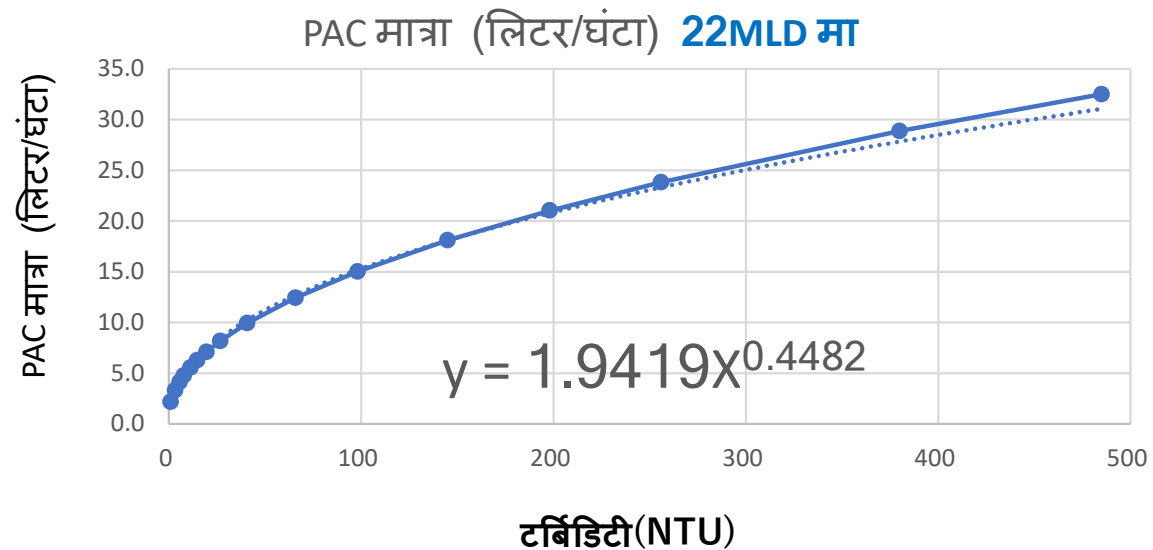
पानीको फलो : 10,000 घ.मि./दिन, PAC सोलुसन : 10% Al_2O_3 भएको, जसको घनत्व = 1.19
केजी/ लिटर, चाहिने मात्रा: 5 मि.ग्रा./लिटर
 $\Rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3$ 1.4 मि.ग्रा./लिटर = 1.4 ग्रा./ घ.मि.
10,000 घ.मि./दिन $\times 1.4$ ग्रा./ घ.मि. = 14 केजी/ दिन Al_2O_3
 $\Rightarrow 14$ केजी/ दिन $\text{Al}_2\text{O}_3 / 0.1 / 1.19 = 118$ लिटर/दिन = 4.9 लिटर/घण्टा

| टर्बिडिटी (NTU) | PAC (ppm) |
|-----------------|-----------|
| १.० | २.५ |
| ३.२ | ३.८ |
| ५.६ | ४.८ |
| ७.८ | ५.५ |
| ११.२ | ६.४ |
| १४.८ | ७.३ |
| १९.५ | ८.२ |
| २६.७ | ९.५ |
| ४०.७ | ११.५ |
| ६५.८ | १४.४ |
| ९८.२ | १७.४ |
| १४५.० | २१.० |
| १९८.० | २४.४ |
| २५६.० | २७.६ |
| ३८०.० | ३३.५ |
| ४८५.० | ३७.७ |

जार टेस्टको रिजल्ट

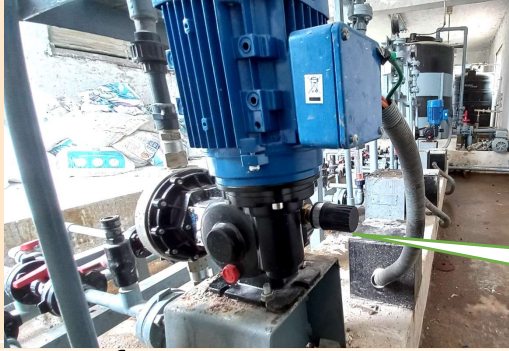


PAC पम्पको मात्रा



PAC: मात्रा मिलाउने

डोजिङ पम्प



नब

नबलाई घुमाएर फलो मिलाउने

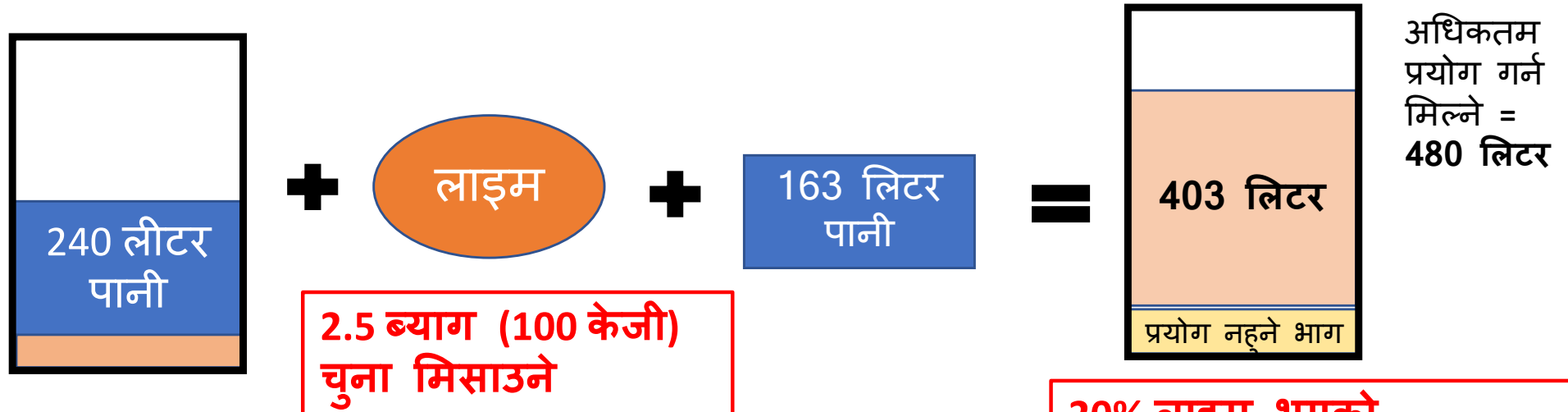
रोटा मिटर



इन्फ्लो
भल्भ

इन्फ्लो भल्भ द्वारा मात्रा मिलाउने

लाइम : सोलुसन बनाउने

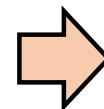


480 लिटरको आधा (240 लिटर) पानी लिने

403 लिटर पुरयाउन बाँकी (403 - 240 = 163 लिटर) पानी हाल्ने

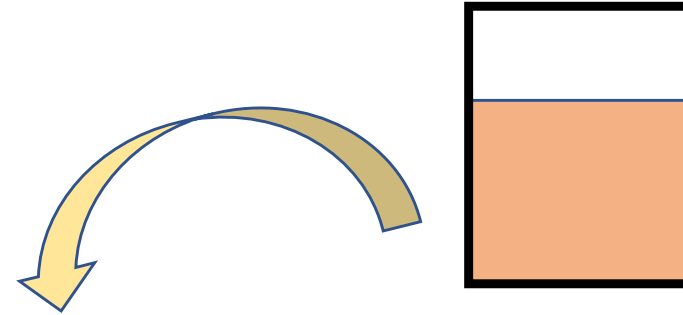
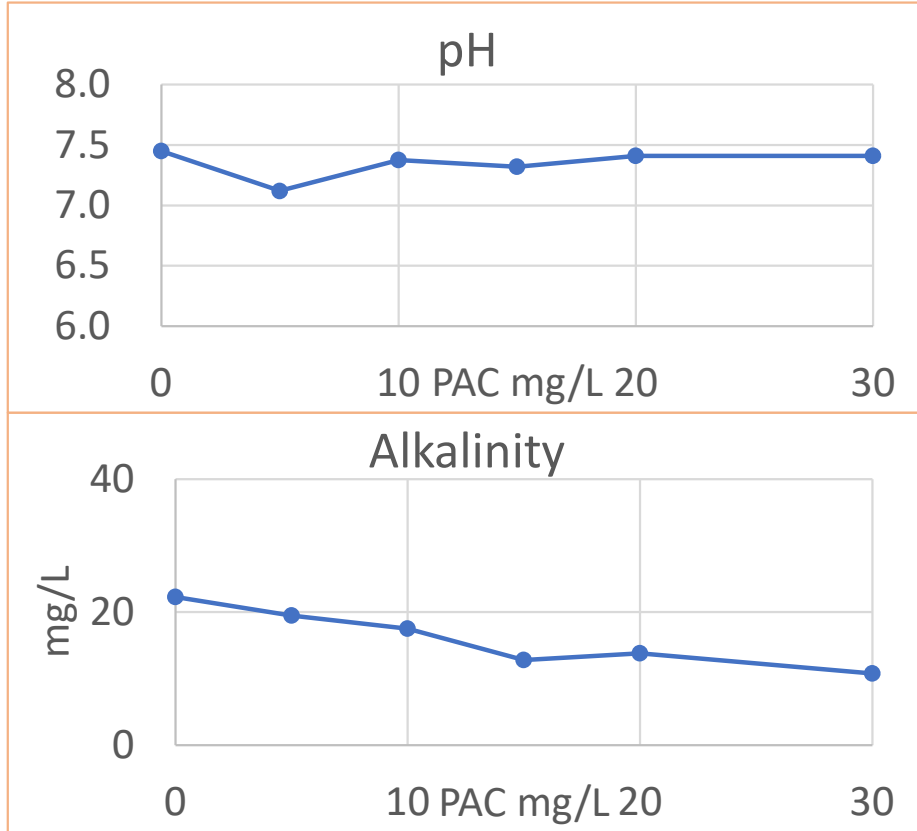
20% लाइम भएको सोलुसनको घनत्व = 1.19 केजी/ लिटर
480 केजी सोलुसनको आयतन = $480 / 1.19 = 403$ लिटर

20% लाइम इमल्सन 480 लिटर पानीमा बनाउन:
 $480 \text{ केजी} \times 20\% = 96 \text{ केजी लाइम}$



1 ब्याग = 40 केजी लाइम
96 किलो लाइम = $96/40 \Rightarrow 2.5$ ब्याग

लाइम : पानीमा हालने मात्रा मिलाउने

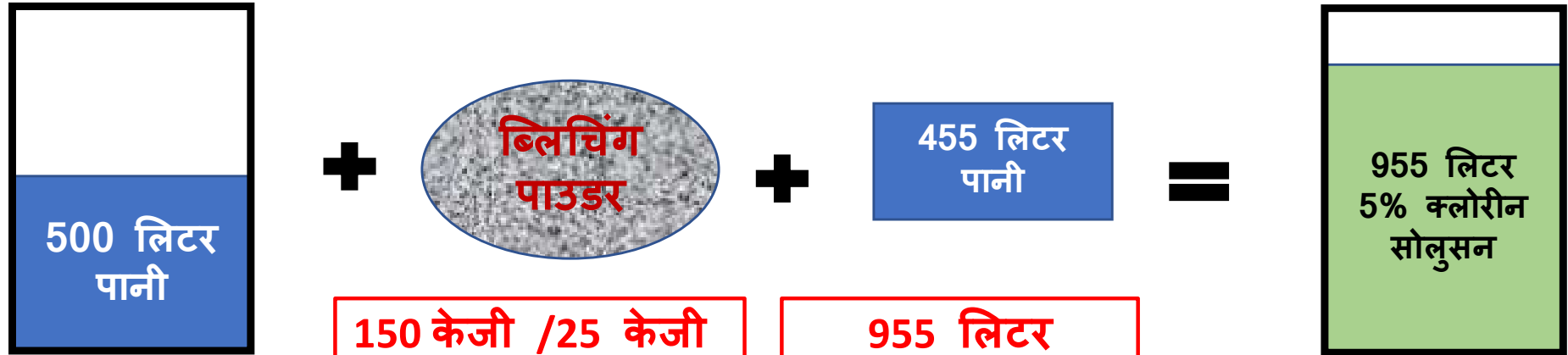


चाहिने अल्कालिनिटी: **20 मि.ग्रा./लिटर**
PAC 10% ले खाने Al_2O_3
अल्कालिनिटी : 0.15 मि.ग्रा./लिटर

उदाहरण:
चाहिने मात्रा: **5 ppm**
चुना : 5 mg/L

फलो : $10,000 m^3$ /दिन, लाईम सोलुसन: 20% लाईम सोलुसन को घनत्व = 1.19
चाहिने मात्रा: 5 मि. ग्रा. /लिटर => लाईम 5 mg/L = 5 ग्रा. / m^3
 $10,000 m^3$ /दिन x 5 ग्रा. / m^3 = 50 केजी/दिन 20% लाईम
=> 50 केजी/दिन Cl_2 / 0.05 / 1.1 = **909 लिटर/दिन = 37.9 लिटर/घन्टा**

कलोरीन: 5% सोलुसन बनाउने तरीका



150 केजी / 25 केजी प्रति ब्याग = 6 ब्याग

955 लिटर पुर्याउन चाहिने बाँकी पानी = $955 - 500 = 455$ लिटर)

5% कलोरीन सोलुसनको घनत्व = 1.11
1000 केजी सोलुसनको आयतन = $1000 / 1.11 = 955$ लिटर

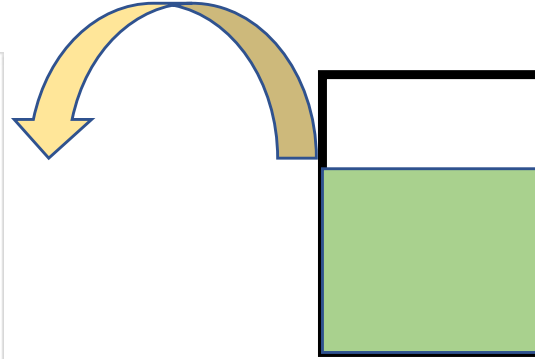
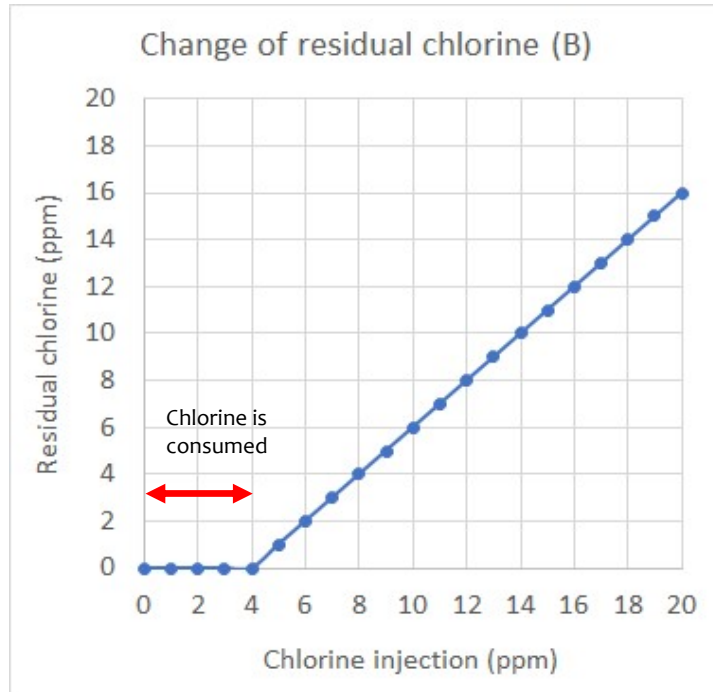
1000 लि को आधा = 500 लिटर (500 केजी)

1000 केजी सोलुसनमा 5% कलोरीन बनाउन:
 $1000 \text{ केजी} \times \frac{5}{100} = 50$ केजी कलोरीन चाहिन्छ



ब्लिचिंग पाउडरमा 35% कलोरीन हुन्छ:
50 केजी कलोरीनको लागि चाहिने ब्लिचिंग पाउडर = $50 / 35\% = 50 / 0.35 = 143$ केजी
 $= 143 \text{ केजी} / 25 \text{ केजी प्रति ब्याग} = 5.7$ ब्याग ≈ 6 ब्याग

क्लोरीन: माग परीक्षण / मात्रा निर्धारण



क्लोरीन माग परीक्षण
चाहिने मात्रा: 5 मिलीग्राम क्लोरीन (Cl_2)
प्रति लिटर पानीमा

1% कलोरीन सोलुसन बनाउन चाहिने मात्रा निकालने तरीका

- 1 ब्याग ब्लिचिंग पाउडरको तौल = 25 केजी
- ब्लिचिंग पाउडरमा कलोरीनको मात्रा = 35%
=> 1 ब्याग ब्लिचिंग पाउडरमा हुने कलोरीनको तौल = $25 \times \frac{35}{100} = 8.75$ केजी
- हामीलाई चाहिने कलोरीनको घनत्व = 1% = 1 केजी कलोरीन प्रति 100 लिटर (≈ 100 केजी) घोल

अथवा

=> 8.75 केजी कलोरीन (1 ब्याग ब्लिचिंग पाउडर) प्रति 100 x 8.75 लिटर घोल = 1% कलोरीन घोल

अथवा

1 ब्याग ब्लिचिंग पाउडर पानीमा घोलेर जम्मा 875 लिटर बनाउदा 1% कलोरीनको घोल बन्छ।

क्लोरीन: 1% सोलुसन बनाउने तरीका



1 ब्याग ब्लिचिंग पाउडरलाई चाहिने पानीको आधा जति (440 लिटर) पानी लिने

875 लिटरको आधा = $875/2$
 \cong 440 लिटर



त्यसमा 1 ब्याग (25 केजी) ब्लिचिंग पाउडर हालेर घोलने



अब बाँकी (435 लिटर) पानी थपने

थपने पानी =
 $875 - 440 =$
435 लिटर



जम्मा 875 लिटर पुर्याउने

यसबाट 875 केजी 1% क्लोरीन घोल बन्दछ

क्लोरीन: माग परीक्षण / मात्रा निर्धारण

- पानी : 10,000 घ.मि./दिन,
- क्लोरीनको घोल: 1 % क्लोरीन (Cl_2) भएको
- घोलको घनत्व = 1.0 \Rightarrow 1.0 केजी/लिटर
- पानीमा चाहिने मात्रा: 5 मिलीग्राम/लीटर \Rightarrow 5,000 मिलीग्राम/1,000 लिटर \Rightarrow 5 ग्राम/घ.मि.
- 10,000 घ.मि./दिन \times 5 ग्राम/घ.मि. = 50,000 ग्राम/दिन क्लोरीन (Cl_2) \Rightarrow 50 केजी/दिन क्लोरीन (Cl_2)
- क्लोरीनको घोलमा 1 % क्लोरीन (Cl_2) भएकोले 100 लिटर घोलमा 1 केजी क्लोरीन \Rightarrow 1 केजी क्लोरीन लाई 100 लिटर घोल चाहिने
 \Rightarrow 50 केजी क्लोरीन (Cl_2) को लागि चाहिने घोल = 50×100
= 5,000 लिटर
 \Rightarrow 5,000 लिटर/दिन = $5,000/24$ = 208 लिटर/घंटा