

Chem-Lab \Rightarrow

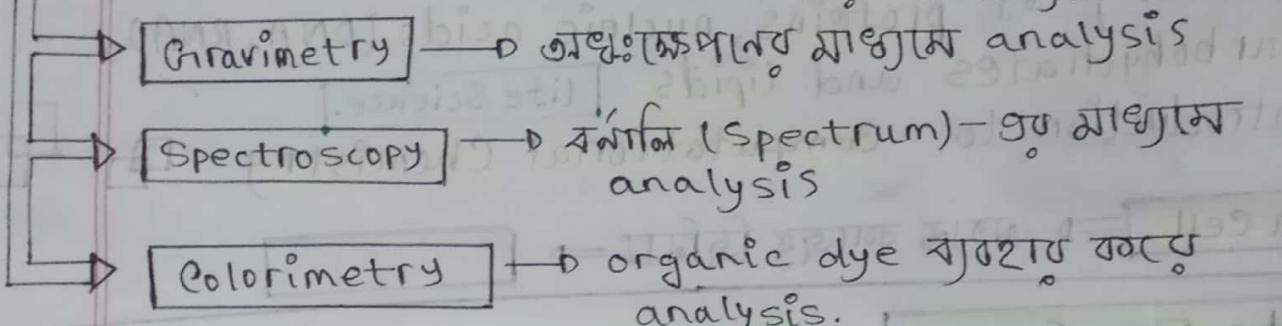
Analysis \Rightarrow

qualitative (মাধ্যমিক) - what are present.
quantitative (পরিমাণিক) - how much present.

qualitative analysis \Rightarrow পরীক্ষার্থে মাধ্যম উপস্থিতি মৌল/দ্বীজ কানাড়গুলো
→ ফর্মা, পরীক্ষা: এবং গাঢ় ফিল্টের দ্বা পর্যবেক্ষণ করা হয়।
→ অ্যাইন টেস্ট.

quantitative analysis \Rightarrow পরীক্ষার্থে মাধ্যম উপস্থিতি মৌল/দ্বীজগুলো
পরিমাণ করা হয়।

Quantitative Analysis \Rightarrow Tritimetry \Rightarrow ফিল্টের quantity (বাস্তি)
গৃহীত analysis.



Indicator \Rightarrow নির্দেশক \Rightarrow দুর্বল জৈব প্রমিত বা জৈব ঝাপড়া

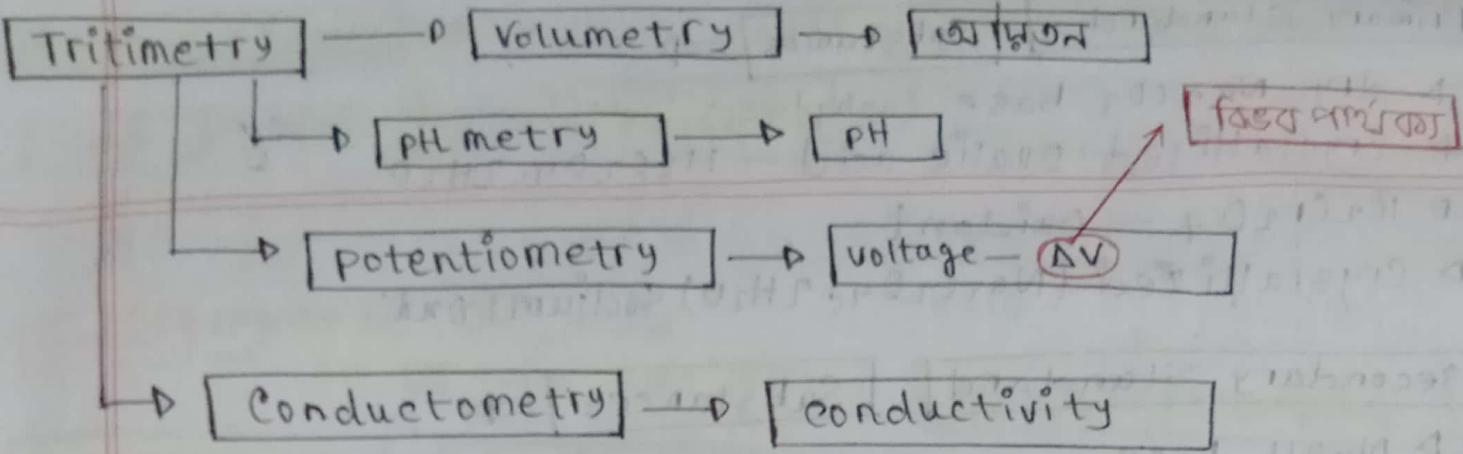
\Rightarrow নির্দেশক নির্দিষ্ট ফিল্টের মাধ্যমে পরিমাণিত করা হয়।

Indicator \Rightarrow acid-base titration - এই indicator
oxidation-reduction - এই indicator
Iodometric Indicator

acid-base titration \Rightarrow শুরু নির্দেশকের দ্রব্যমাণ pH গৃহীত
কর্তৃপক্ষ নির্ধারিত range-এ দ্রুত কর্তৃপক্ষের ঘটামুখ্য।

অধঃক্ষেপণ \Rightarrow $\text{CO}_3^{2-}/\text{SO}_4^{2-} \text{ (aq)} + \text{Ba}(\text{NO}_3)_2 \text{ (aq)}$
 $\rightarrow \text{BaSO}_4/\text{BaCO}_3 \downarrow + 2\text{NO}_3^- \text{ (aq)}$
white

পরীক্ষার্থে যেকোনো নির্দেশকের প্রয়োজন কৃত ক্ষাপক মাধ্যম বর্ণ, pH-range
ব্রহ্ম ক্ষেত্রে Titration এ প্রক্রম প্রয়োজিত (pH vs time) আমারে।



Volumetry \Rightarrow এই analysis-এ ব্যবহৃত মন্তব্যগুলো মাত্রাজীকে গোপনীয় মানের মাধ্যমে প্রদর্শিত করা যায়।

\Rightarrow Volumetry apply কর্তৃত pH, voltage, conductivity ইত্যাদি ক্ষেত্রে মান মাপে (মাত্রাজীক) এবং মাপের value almost accurate হয়।

\Rightarrow অন্য পদ্ধতিগুলাতে ফিল্ড মন্তব্য (pH meter, voltmeter, etc.) ব্যবহৃত ক্ষেত্রে এখন মাপের মান প্রক্রিয়াজ কৃটির সাথে ভালো।

\Rightarrow এমন পদ্ধতির quantitative analysis-এ Volumetry [১০] প্রথম অস্থায়ীভাবে দেওয়া হয়।

apparatus used in Volumetry \Rightarrow

Burette \Rightarrow মূল পরিমাণ নির্ধারণ করার প্রয়োজন নিরূপণ করা যায়।

Pipette \Rightarrow মূল পরিমাণ নির্দিষ্ট প্রতিমাত্রা নির্ধারণ করার প্রয়োজন করা যায়।

Conical Flask \Rightarrow মূল পরিমাণ নির্ধারণ করার প্রয়োজন করা যায়।

Primary Standard Substances \Rightarrow কার্টিজ পদার্থ + প্রকৃতিতে অনিদ্রিয় আছে

+ বাতাসের $\text{CO}_2, \text{O}_2, \text{H}_2\text{O}$ (vap) দ্বারা আক্রান্ত হয় না

+ প্রযুক্ত উৎসের ঘনমাপণ অনেক দিন পর্যন্ত

স্থানান্তর নির্ভুল পরিষ্কার হয় এবং প্রযোজন করা যায়।
স্থানান্তর করা পরিষ্কার পরিমাণ পরিমাণ করে করা যায়।

Secondary Standard Substances \Rightarrow পদার্থ + প্রকৃতিতে অনিদ্রিয় নাই

+ বাতাসের CO_2, O_2 দ্বারা আপুন হয় না H_2O (vap) কার্যকর হতে পারিবার্দ্ধ

+ স্থানান্তর নির্ভুল ক্ষতি করতে পারে এবং স্থানান্তর করে পরিষ্কার হয় না।
এবং প্রযুক্ত উৎসের ঘনমাপণ পরিষ্কার হয় না।

Primary Standard

Substances \Rightarrow

- \Rightarrow dry Na_2CO_3 base (anhydrous)
- \Rightarrow crystallized oxalic acid - $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
- \Rightarrow $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ - oxidant
- \Rightarrow crystallized ($\text{NaClO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) reductant

Secondary Standard

Substances \Rightarrow

- \Rightarrow NaOH base
- \Rightarrow H_2SO_4 acid
- \Rightarrow KMnO_4 oxidant
- \Rightarrow $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ reductant

$$\text{Molar mass} = 3 \cdot 001 \Rightarrow \text{S.F.} = 3$$

प्रारंभिक अवलम्बन

- \Rightarrow एक सादीक लग्न (जो H_2O molecule मुक्त)
- \Rightarrow वाताने धूप द्विल वातास प्राप्ति अनु अपेक्षाधर्म राशि फ्रेलारियत लग्न प्रधिकृत राशि,

प्राप्ति अवलम्बन

- \Rightarrow फ्रेलार अवलम्बन, प्राप्ति अनु अपेक्षाधर्म जाग्र टेक्नि निजेसु यास मुक्त ना राशि के प्राप्ति निजी दृष्टित दृष्टि,

प्राप्ति अवलम्बन

- \Rightarrow फ्रेलार अवलम्बन
- \Rightarrow प्राप्ति अपेक्षाधर्म राशि अनु अपेक्षाधर्म दृष्टि मादीक अवलम्बन उपर्युक्त राशि

Significant Figure \Rightarrow ग्राहा राखा, यज्ञ तेजाना किछुपूँ पार्श्व नितो वा निर्मुक्त राशि ओर ता report (वा data sheet) - ७ लिखावा - यज्ञ दक्षमिक्तेरु पर्यु क्षम्युद्य पर्मन्त digit लिखावा?

\Rightarrow राखिटा घटि (quantity = राखि) एवन एस ए, ता pipette वा Burette वा Flask द्वयों पार्श्व निर्दि, याकुत्ते ग्राहा मुक्त मर्मन्त मत्तुरु पर्मन्त पार्श्व द्विते यज्ञन, तत्तुरु पर्मन्त दक्षमिक्तेरु पर्यु digit लिखावो। आरु राखिटा घटि मर्मन्त राखिटा राखिटा राखिटा तावे दक्षमिक्तेरु पर्यु ए रुप्तु पर्मन्त digit लिखावो।

JMN \Rightarrow यज्ञमापा $= 3 \cdot 7582 \underline{1034} = 3 \cdot 7582 \text{ M}$

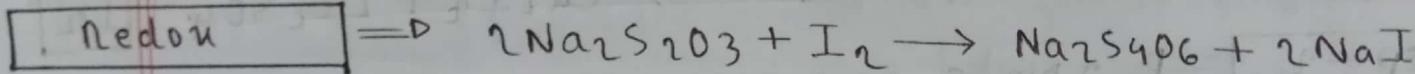
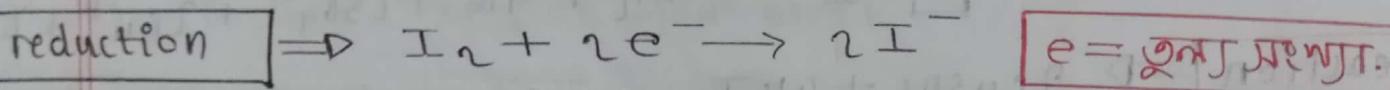
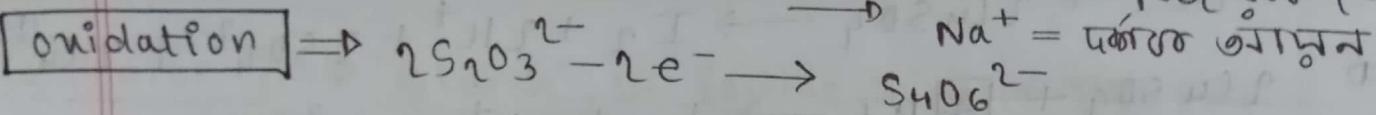
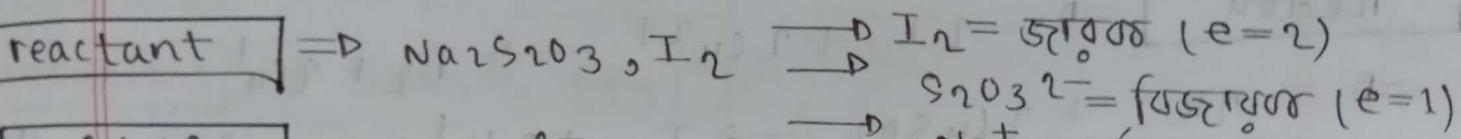
\Rightarrow Significant figure 9.

\Rightarrow याप्ति (from burette) $= 3 \cdot 75000 \text{ mL} = 3 \cdot 75 \text{ mL}$

$$\Rightarrow \text{S.F.} = 1$$

Redox Titration involving Iodine

Iodometry \Rightarrow ମୟାନ୍ତ୍ରି ସଠିନ୍ କିଣିଙ୍ ପଦାର୍ଥ ଗୁଡ଼ କିଣିଙ୍ ପଦାର୍ଥ
Na₂S₂O₃ ଏ ନା - ଏହି ନାଲିହାଇଟ୍, ଆର୍ପିଳାଇଟ୍ ରେଜାଫ୍ କିଣିଙ୍ ପଦାର୍ଥ
Titration କବ୍ରାତ୍ ମାଧ୍ୟମ ଏହିପୁ �standardization (ଅଜାନା ସମ୍ଭାବା
ନିର୍ମିତ) କବ୍ରାତ୍ ପଦାର୍ଥରେ Iodometry ବଳ ଏହି I₂ ଗୁଡ଼ାର �oxidant
ହିମ୍ବାରେ ଯୋଜି ଥିଲୁଛି।

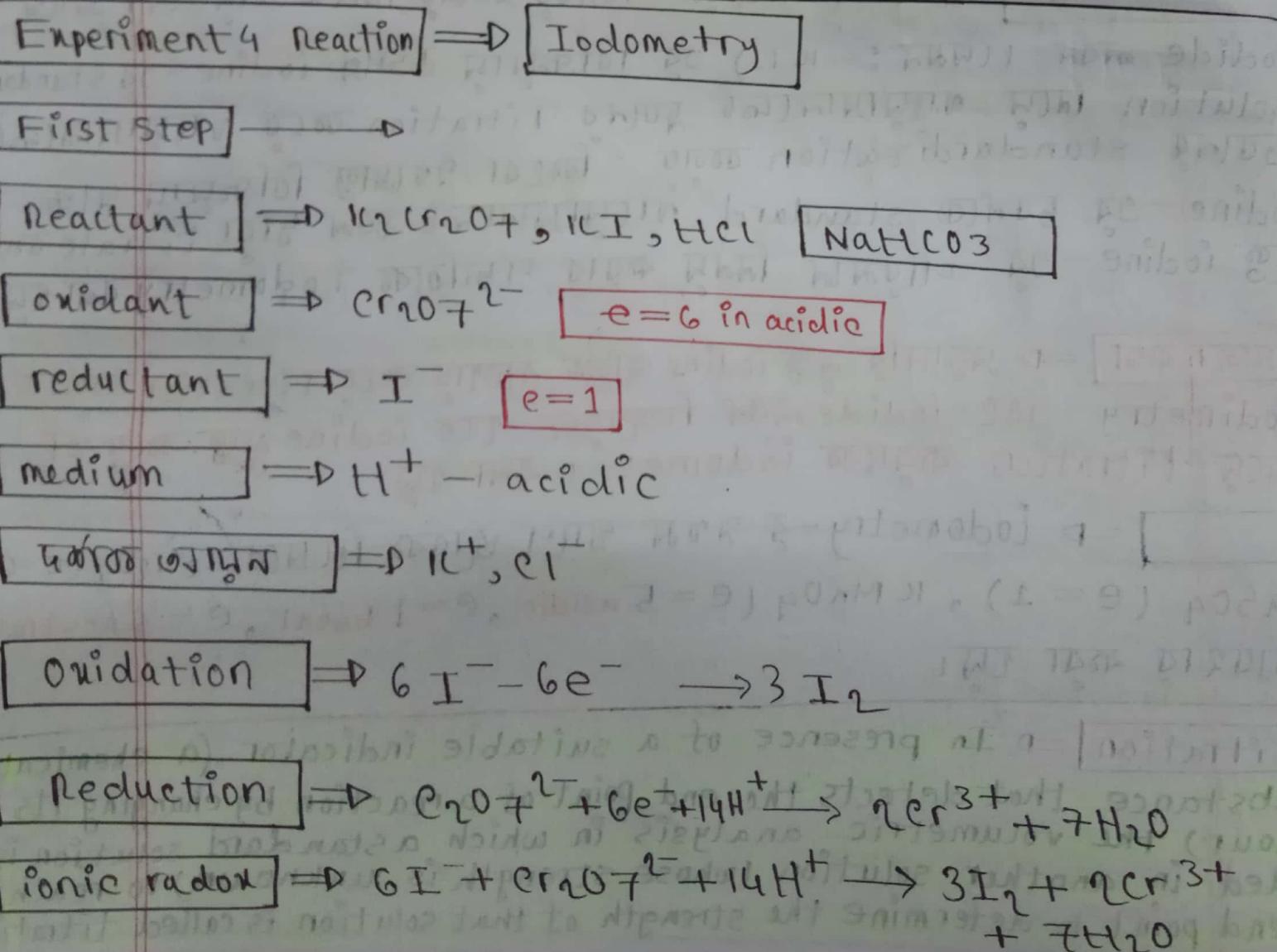
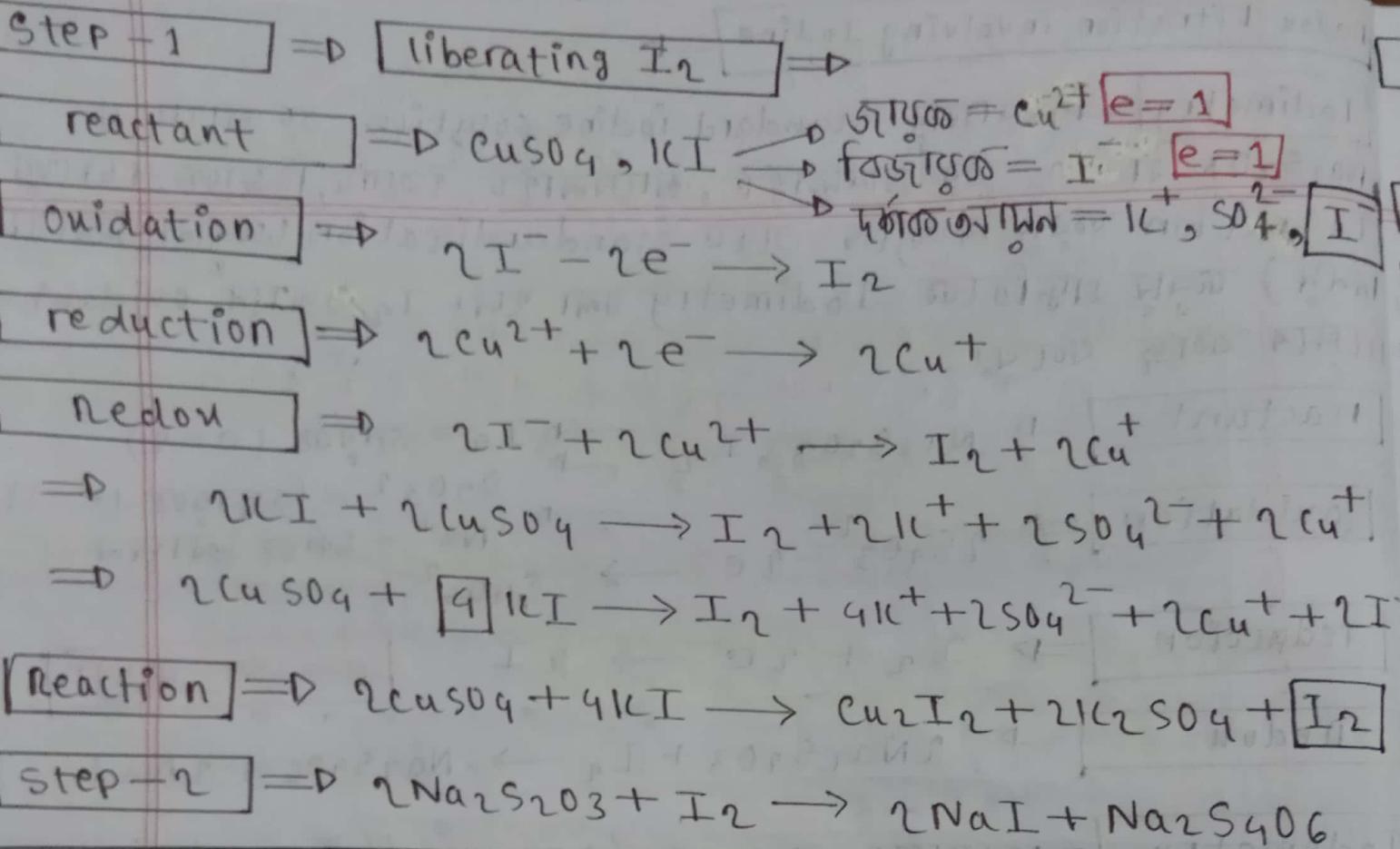


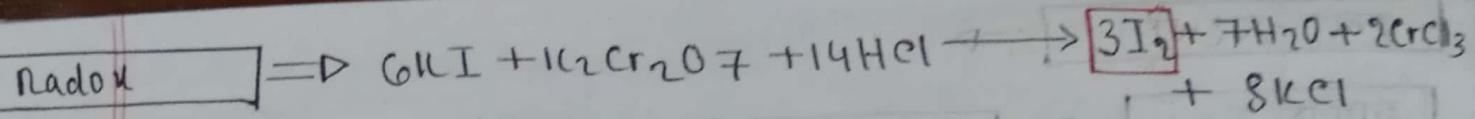
Iodometry \Rightarrow ଯୋଜାନ କାହାତର ପଦାର୍ଥ ହାତର ନିର୍ମିତ ଘାୟୁତନ୍ତ୍ର ମାତ୍ର
iodide ଲାଭ (ଯେମନ: - KI), ଏହି ଫିକ୍ରିଡ୍ୟୁନ୍ ଟ୍ରେପ୍ର କିଣିଙ୍ ପଦାର୍ଥ - ଏହି standard
solution ନିର୍ମିତ ଗାୟୋମାଳିଟ୍ରେ ହାତର ତିରଣ୍ କିଣିଙ୍ ପଦାର୍ଥ ହାତର
କ୍ରାନ୍ତିକ ନିର୍ମାଣ କିଣିଙ୍ କବ୍ରାତ୍ ପଦାର୍ଥରେ Iodometry ବଳ ଏହି
iodine - ଏହି କ୍ରାନ୍ତିକ standard ଗାୟୋମାଳିଟ୍ରେ ଡେଲ କ୍ରାନ୍ତିକ titrate କାହାତେ
ମୁଣ୍ଡିଲ୍ କିଣିଙ୍ କବ୍ରାତ୍ ପଦାର୍ଥ ନିର୍ମାଣ କବ୍ରାତ୍ ପଦାର୍ଥରେ Iodometry ବଳ ଏହି।

ଆଜାନ କାହାତ \Rightarrow ମୟାନ୍ତ୍ରି ମୁଣ୍ଡିଲ୍ iodine କାହାତ ସ୍ଵର୍ଗାତ୍ କାହାତ Titration କାହାତ
iodimetry ଏହି iodide ଲୟାର ଫିଜାଯୁଗ ଏହି iodine ମୁଣ୍ଡିଲ୍ କାହାତ ଏହି
ଫିକ୍ରିଡ୍ୟୁନ୍ titration କବ୍ରାତ୍ରେ iodometry ବଳ ଏହି।

Redox \Rightarrow iodometry - ର ମଧ୍ୟମ ହାତ କାହାତ କିମ୍ବା K₂C₂O₇ (e=6),
CuSO₄ (e=1), KMnO₄ (e=5 acidic, e=1 basal, e=3 neutral)
କବ୍ରାତ୍ କବ୍ରାତ୍ ଏହି।

Titration \Rightarrow In presence of a suitable indicator (a chemical substance that detects the end point of a reaction by changing its colour) the volumetric analysis in which a standard solution is added in another solution (whose strength is unknown) to reach its end point to determine the strength of that solution is called titration.





second step \Rightarrow

Reactant $\Rightarrow \text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3, \text{I}_2$

Oxidant $\Rightarrow \text{I}_2 \quad e=2.$

Reductant $\Rightarrow \text{S}_2\text{O}_3^{2-} \quad e=1.$

Indicator \Rightarrow Starch, যা iodine এর মাঝে পুঁতি হয়ে starch-iodine complex গঠন করে।

\Rightarrow starch + iodine \rightarrow starch-iodine complex

deep blue.

\Rightarrow Radon এর সমান্তরে, iodine জিহাবিত হওয়ার ফলে এই complex গঠন করে। মধ্যে sulfonate ক্ষেত্র এবং তা starch-iodine complex পুঁতি হয়ে মানুষ, তখন এর গাঢ় লীল রঙ দৃশ্যীভূত হয় 3 sulfonate সমান্তরে নির্দিষ্ট রকমে।

দর্শক গাইড $\Rightarrow \text{Na}^+$

Oxidation $\Rightarrow 2\text{S}_2\text{O}_3^{2-} - 2e^- \rightarrow \text{S}_4\text{O}_6^{2-}$

Reduction $\Rightarrow \text{I}_2 + 2e^- \rightarrow 2\text{I}^-$

Ionic radon $\Rightarrow 2\text{S}_2\text{O}_3^{2-} + \text{I}_2 \rightarrow \text{S}_4\text{O}_6^{2-} + 2\text{I}^-$

Radon Reaction $\Rightarrow 2\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 + \text{I}_2 \rightarrow \text{Na}_2\text{S}_4\text{O}_6 + 2\text{NaI}$.

অন্য সংজ্ঞা \Rightarrow জাহুন-জিহাবুন ফিল্ডস্যুন, যেনা জাহুন অন্য (অন্যের) 1টি মণ্ডুনে e^- মধ্যে রয়েছে, তাকে 1টি জাহুনের অন্য অন্য সংজ্ঞা গল, অন্যের ভাবে, 1টি জিহাবুনে অন্য মণ্ডুনে e^- আগ রয়ে, তাকে 1টি জিহাবুনের অন্য সংজ্ঞা গলে।

\Rightarrow অন্য সংজ্ঞার দিয়ার অন্যের 1টি অন্য-র ভিত্তি দেখে,

Sessional Lab

\Rightarrow $\boxed{\text{NaOH}}$ \Rightarrow Secondary standard substance

\Rightarrow because it possesses the properties -

i. प्रकृति विशेष अवस्था में पायी जाती है।

ii. बाताम [योग्य] अवस्था में द्वितीय नियम विशेष विशेष विकास करता है।

iii. रासायनिक विशेषताएँ उपर्युक्त रूप से उपलब्ध होती हैं।

iv. इसका [योग्य] अवस्था में द्वितीय नियम विशेष विकास करता है।

v. \Rightarrow NaOH एक molecular weight (40 g/mol) का है।

\Rightarrow [माध्यमिक] molecular weight 100 g/mol वाली

रासायनिक विशेषताएँ द्वितीय नियम विशेष विकास करती हैं।

इसका Primary Standard Substance विशेषताएँ विशेष विकास करती हैं।

molecular weight अधिक नहीं होता (more than 100 g/mol)।

$\boxed{\text{NaOH}}$ \Rightarrow NaOH एक [by product] Cl_2 पायी जाती है।

जल विकास - गृहण विकास होता है।

\Rightarrow शैलाधारी NaOH गृहण विकास करती है। इसका उपयोग शैलाधारी विकास के लिए उपयोग किया जाता है। इसका उपयोग शैलाधारी विकास के लिए उपयोग किया जाता है।

\Rightarrow नायूट्रियल NaCl विकास natural process - गृहण विकास होता है।

Expt-1 \Rightarrow Here \Rightarrow HOOC-COOH = weak acid
 \Rightarrow NaOH = strong base

\Rightarrow we have [4] options -

i. volumetric titration ii. pH metric titration

iii. conductometric titration iv. potentiometric titration

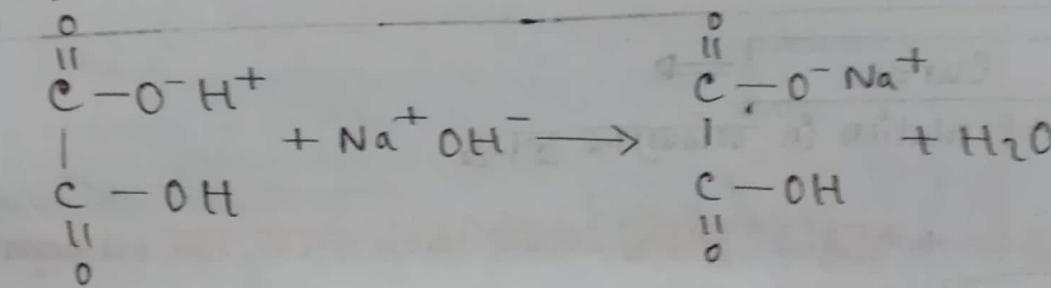
in order to determine the unknown strength of given NaOH solution.

Here \Rightarrow ফটোগ্রাফিক পরিপন্থের মাধ্যমে একটি potentiometry শব্দ মাত্র। কুচাঙ্গা pH 3 conductivity র পরিপন্থের অসম 3, যদিও একটি volumetric titration করা প্রয়োজন নেই এবং explained earlier

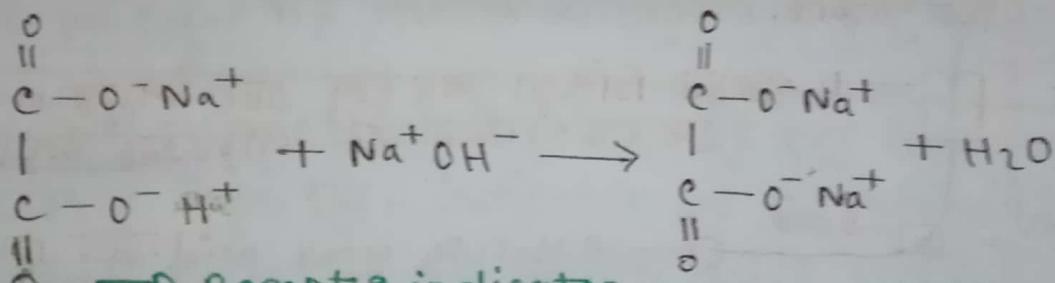
hence \Rightarrow volumetric titration - করা হবে।

Reaction \Rightarrow

Step-1 \Rightarrow



Step-2 \Rightarrow



\Rightarrow Report a indicator কর্তৃত জন্ম হওয়ার
জন্ম pH curve দেখাবে।

Hence $\Rightarrow \text{HOOC}-\text{COOH} + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{NaOOC}-\text{COONa} + 2\text{H}_2\text{O}$

important \Rightarrow sessional কর্তৃত lab report - 9 এবং lab exam কর্তৃত
অন্তর্ভুক্ত pH curve (যোগ দিন) করতে নিয়ে।

\Rightarrow Titration - 9 অন্তর্ভুক্ত indicator কর্তৃত হওয়ার জন্ম
তা না কর বিকল্পায় সমাপ্তি পিলু সর্বিহতভাবে
হওয়া মাত্র না।

1 \Rightarrow experiment - 9 করার প্রার্থনা কর্তৃত হওয়ার জন্ম।

\Rightarrow Burette - 9 H₂SO₄ কর্তৃত কমিশ্যাল ক্লাইক নাইটে,
Burette - 9 NaOH নিয়ে না, কার্যকর NaOH Burette কর
কর ক্লাইক হওয়ার জন্ম। কালো Burette কর গোড়াতে দাগ কুকো-পাখা
হওয়া মান্দা।

$$\boxed{\text{Formula}} \Rightarrow e_{\text{NaOH}} \times V_{\text{NaOH}} \times N_{\text{NaOH}} = e_{\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4} \times V_{\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4} \times N_{\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4}$$

$\boxed{\text{Here}} \Rightarrow e_{\text{NaOH}} = 1$ and $e_{\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4} = 2$ and $N = \text{exs.}$

$$\Rightarrow V_{\text{NaOH}} \times N_{\text{NaOH}} = V_{\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4} \times N_{\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4}$$

$\boxed{\text{Here}} \Rightarrow N_{\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4}$ = standard as accurately known Normality

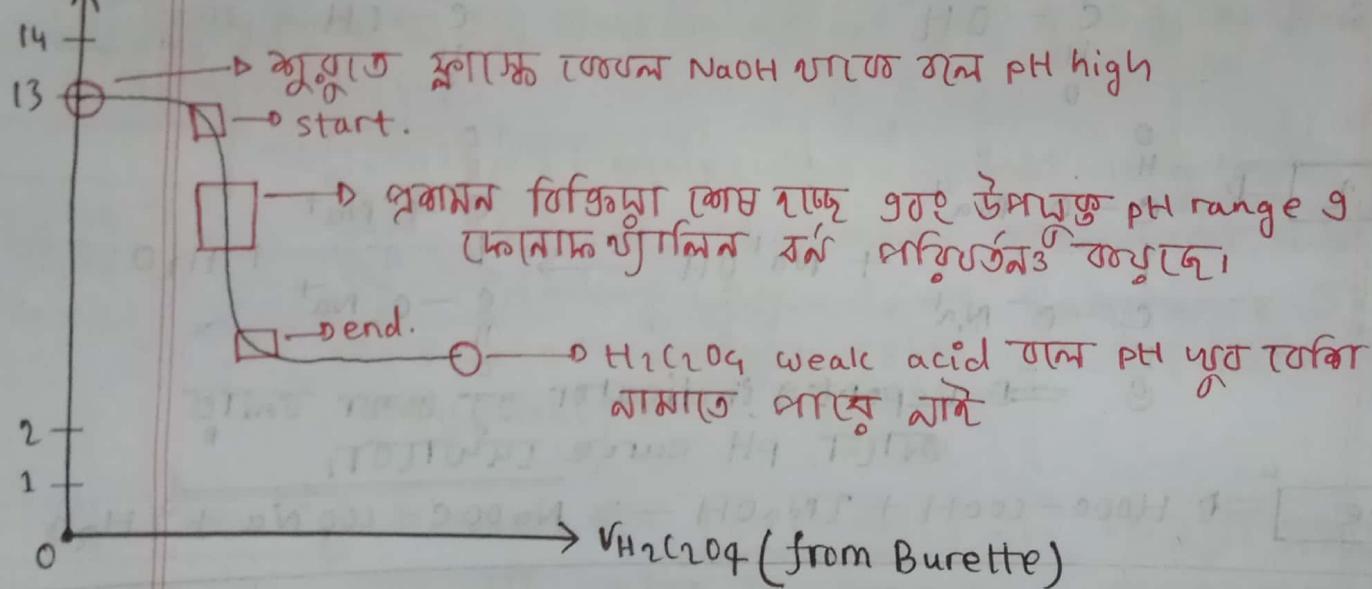
$\Rightarrow V_{\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4}$ = Burette গৃহীত পর্যাম

$\Rightarrow N_{\text{NaOH}}$ = পর্যাম পর্যাম

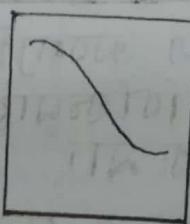
$\Rightarrow V_{\text{NaOH}} = 10 \text{ mL}$

$\boxed{\text{pH Curve}} \Rightarrow$

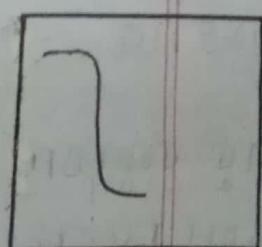
pH of solution in সমিক্ষণ স্থান



$\boxed{\text{pH curve}}$ \Rightarrow pH curve - a pH goes up-down কোটি কোটি দৃশ্য হাত।
চোখে দেখে পর্যামত্বে মৃত্ত পুরামন ফিক্সার শেষ ওভার নম্বু ঘটে। তাই pH curve



- type হচ্ছে। বড়,

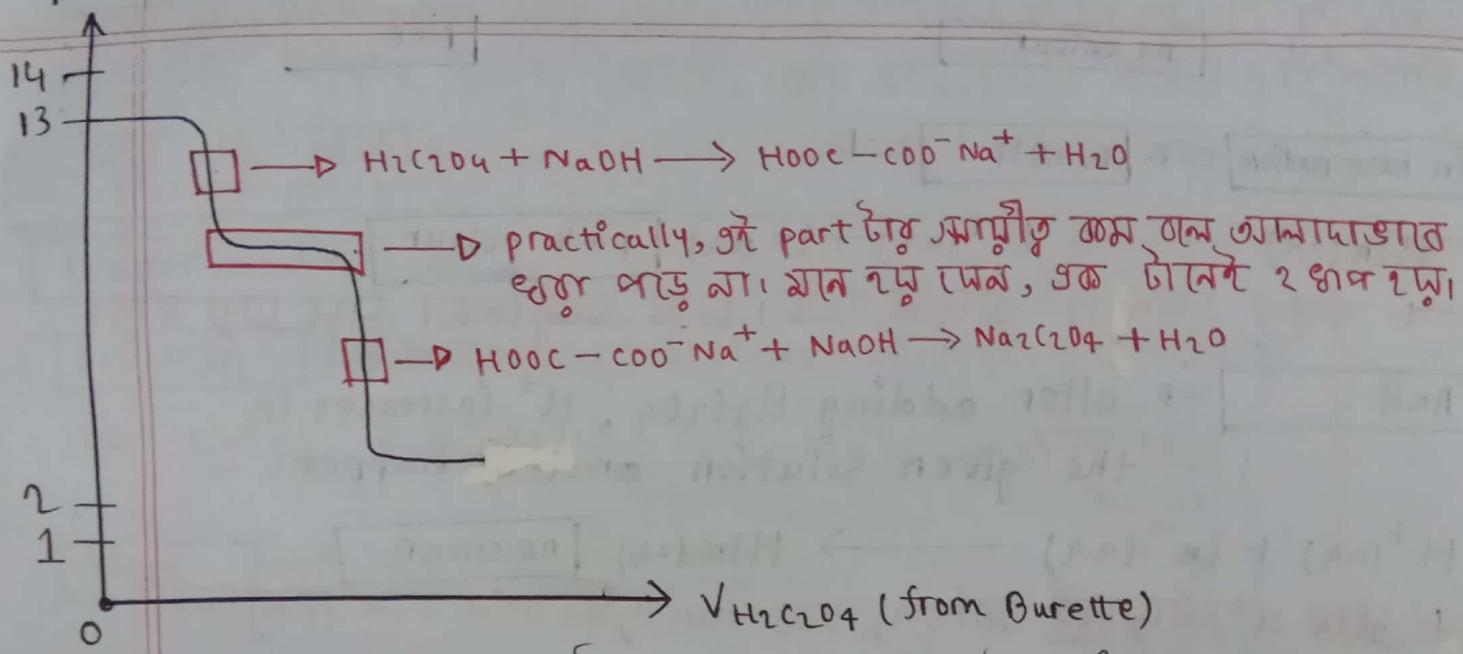


- type হচ্ছে।

imp.

$\boxed{\text{But}}$ \Rightarrow নম্বুজা হাতের, গুরি ফিক্সার উৎসের ঘটে
এবং যে ক্ষেত্রে ক্ষেত্রে acid হ্যাত $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ ৩ NaHC_2O_4 এর
ফিক্সার হ্যাতে Na same না। ফলে এই ফিক্সার

pH গৃহ পত্রিত (sudden drop) হবার পথ। pH curve-g
সম্ভাল মাধ্য -
pH of NaOH solution in Phenylalcohol স্লাইক



⇒ তাঁর গৃহ pH curve টাকু পত্রিত গোচৰ্ছিও আঁচা মাধ্য।

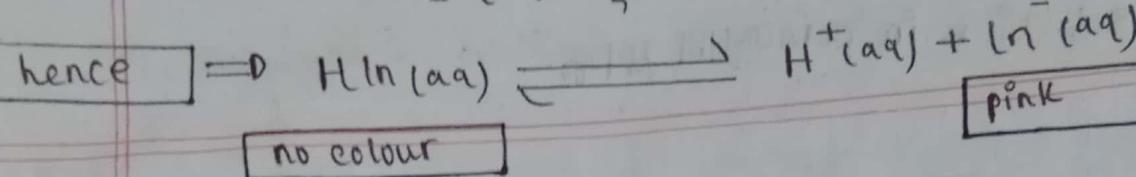
⇒ visible volumetric titration - এবং জন্য indicator ব্যৱহাৰ কৰা হৈ। indicator এবং এৰ পত্রিত নথু মাধ্যম titration এবং সমাপ্তি শুধুত পাৰ্থি।

Phenolphthalein ⇒ Formula $C_{20}H_{14}O_4$ ⇒ এৰ পত্রিত নথু
⇒ দুৰ্বল জৈৰ পৰিমাণ
⇒ written as $HIn(H^+ In^-) \rightleftharpoons H^+ + In^-$

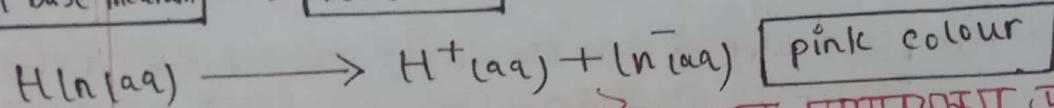
⇒ Titration কৃত সময় ফেনিলালোল স্লাইক দে কৰে নি, তাত পানি দ্বাৰা কৰা হৈ দুৰ্বল dilute রেখালেও মুল দিমাঘ বেগোৱা অসমিষ্য হৈ না। তাকু মা-কৈ কৰ্তৃ না কৰে, স্লাইক NaOH এর mole সংখ্যা same হাবে। অৱশ্য Calculation-g এৰ mole সংখ্যাটোই নাই। দুৰ্বল আপুতন বাঢ়া আৰু কৰনো ঘনমতো কমুক, প্ৰত্যেক (NaOH) mole সংখ্যা same হাবজান কৰানো অসমিষ্য নাই।

phenolphthalein \Rightarrow weak organic acid.

\Rightarrow ক্ষেত্র মাস্টিস ফিলোজেন এবং NTI

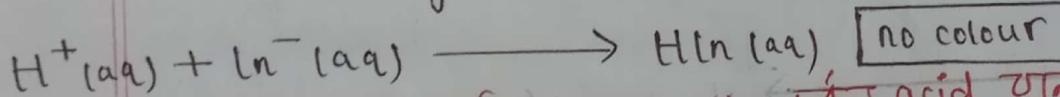


in base medium $\Rightarrow \text{NaOH} \Rightarrow$



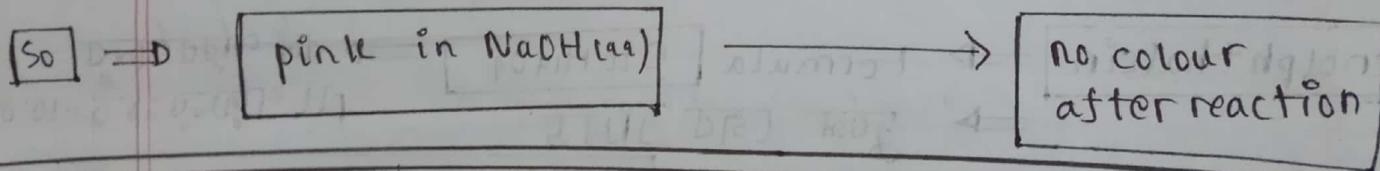
\Rightarrow ক্ষেত্রে উপরে H⁺ যাচ্ছে না। ফলে মাস্টিস তাঁর মাধ্যমে রাখা হচ্ছে।

And \Rightarrow after adding H₂SO₄, H⁺ increases in the given solution and it happens -



\Rightarrow এখন H⁺ যাচ্ছে আছিল এবং HIn কৃতি acid এর মাস্টিস
ক্ষার ফিলোজেন বাস্তবে হচ্ছে।

so \Rightarrow ক্ষারজীয় মাধ্যম Phenolphthalein-এর মধ্যে In⁻ এর
জন্য pink রঙ রয়েছে। Eventually, পুরোনো ফিলোজে
ক্ষেত্রে ক্ষেত্রে H⁺ এর আছিল বাস্তবে HIn কৃতি এবং
যেহেতু এর কৃতি হচ্ছে।



How to wash Burette and Conical Flask \Rightarrow

1 \Rightarrow wash it with distilled water the one in wash bottle

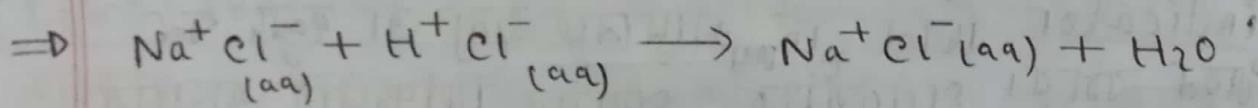
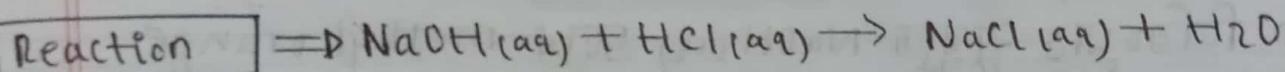
2 \Rightarrow rinse it with the chemical it will contain later.

\Rightarrow say, conical flaskের NaOH গোলো বুরোতে H₂SO₄
ক্ষেত্রে rinse করো।

say \Rightarrow Burette এর মাধ্যমে রাখো, 3 বার পুরোনো ফিলোজে এবং এটি
Burette এর মাধ্যমে H₂SO₄ এর মাঝে পৈলাম 10.02 mL, 10.03 mL
যেহেতু 11.23 mL, normally, এই পৈলাম আছে এবং এটি নির্ভর
করে, titration এর ক্ষেত্রে এই পৈলাম শুধুমাত্র ব্যবহার করো।
 ± 0.1 mL পর্যন্ত এটি পাই, এটি মাঝে এই ± 0.1 mL outline

বলা গায়ে, গুণান, 10.02 mL & 10.03 mL মনোমাত্রা পরিপন্থ
 11.23 mL এবং রেফিল করা। তার 11.23 mL গুণান outlined রাখা হচ্ছে।
 Data sheet গুণান outlined পর্যন্ত এবং রেফিল দিবে, কাটিবে না।
 প্রাণি গুণান কাস্ট-গুণান ওপর দিয়ে cross ($11.23 \times \text{mL}$) করে দেয়।
 এবং গড় মিমার চুম্বু করাবে, এবং বাদ দিবে বাকি ২টি মাত্রার
 জন্য গড় নিবে।

Experiment 2 \Rightarrow



Here $\Rightarrow \text{NaOH} = \text{তীব্র ক্ষারণা}$

$\Rightarrow \text{HCl} = \text{তীব্র এমিড}$

hence \Rightarrow visible volumetric titration গুণজন্য দ্বাৰা ঘোষণা
 indicator ব্যবহার কৃত মাধ্য।

গুণান \Rightarrow indicator ফিলার Methyl orange ব্যবহার কৰিব।

Methyl orange \Rightarrow Chemical Formula $\text{C}_{14}\text{H}_{14}\text{N}_3\text{NaO}_3\text{S}$

\Rightarrow pH range for changing colour

$3.1 - 4.4$

\Rightarrow most probably weak organic acid

\Rightarrow it is expressed as HIn(aq) $\text{H}^+(\text{In}^-(\text{aq})) \rightleftharpoons \text{H}^+(\text{aq}) + \text{In}^-(\text{aq})$

in this reaction \Rightarrow burette গুণান HCl(aq)
 \Rightarrow conical flask গুণান NaOH(aq) নথিমূল রাখিবে।

Here \Rightarrow methyl orange $\Rightarrow \text{HIn(aq)} \rightleftharpoons \text{H}^+(\text{aq}) + \text{In}^-(\text{aq})$
 Red Yellow

Primitivevily

in NaOH solution $\Rightarrow \text{HIn(aq)} \rightarrow \text{H}^+(\text{aq}) + \text{In}^-(\text{aq})$

and the solution gets yellow for In^-

\Rightarrow দুর্বল H^+ গুণান অক্ষর করে মাত্রার মতো ফিল রাখিবে উদ্বিদে।
 ফিল কৰিব।

লা-ক্লোরেন্স রেটি

and then

after the reaction $\text{H}^+(\text{aq}) + \text{In}(\text{aq}) \rightarrow \text{HIn}(\text{aq})$
and the solution gets red $\text{HIn}(\text{aq})$.

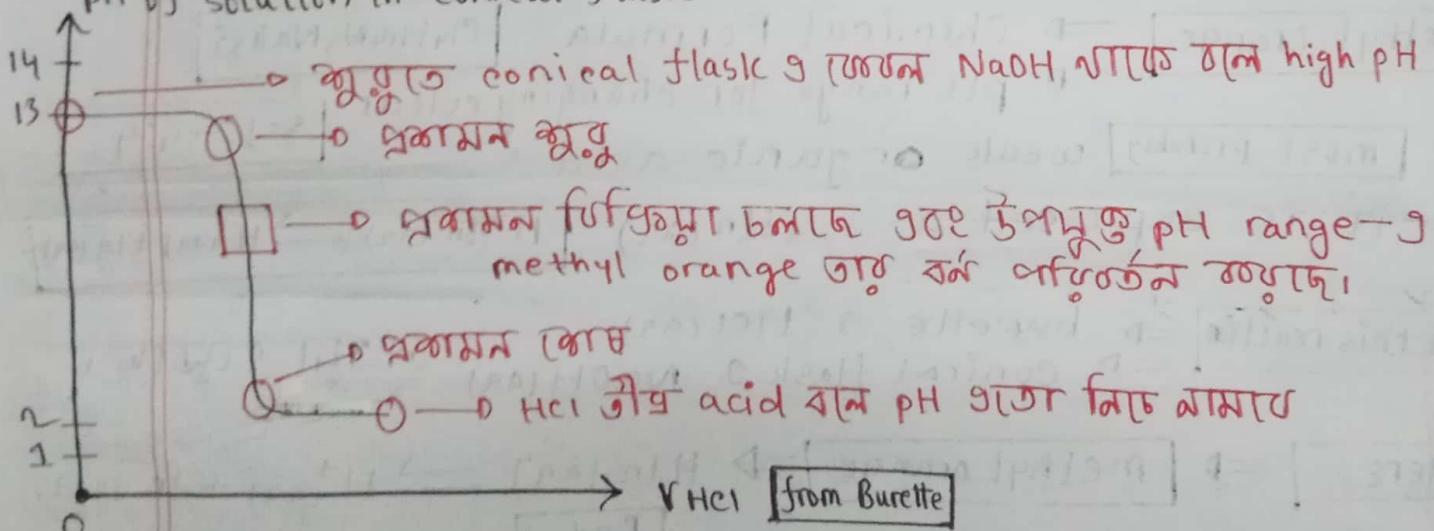
→ ମୁଖ୍ୟମନ ଫିକ୍ସ୍‌ହାର୍ଡ୍ କେମ୍ ଇନ୍ଦ୍ରାଜିତ ପାଇଁ $\text{HCl}(\text{aq})$ ଏବଂ
ଆଗର୍ତ୍ତ H^+ ଆମାନ୍ଦ୍ର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ମାଧ୍ୟମରେ H^+ ଅନୁଭବ
ହେଉ ଆଣିଥିଲୁଛି ମଧ୍ୟେ କୁଣ୍ଡଳ ନିକ୍ଷେତ୍ର ନାମ୍ବାରିମ୍ବା ବଜାଏ
ରୁହାତ୍ତ ଫୋଫ୍‌ଗ୍ରେନ୍ ହେବାର୍ ସାମ ଫିଲ୍ଟର ରୁହାତ୍ତ

so $\text{f} \Rightarrow \text{f} \text{ f} \text{ f} \text{ f}$ fofଗ୍ରେନ୍ ଶୁଦ୍ଧତି $\text{NaOH}(\text{aq})$ କୁଣ୍ଡଳ methyl orange
indicator filter, $(\text{In}(\text{aq}))$ ମାଧ୍ୟମରେ ଜୀବ ତା ରୁହାତ୍ତ ଏବଂ
ହୋଇଲା କାହାରେ, ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ, ମୁଖ୍ୟମନ ଫିକ୍ସ୍‌ହାର୍ଡ୍ ଅଧିକାର୍ଯ୍ୟ
କୁଣ୍ଡଳ କେମ୍ ଏବଂ, $\text{HIn}(\text{aq})$ ଏହି ଜୀବ କୁଣ୍ଡଳ ଏବଂ
ଏହି ହୋଇଲା ରୁହାତ୍ତ

so $\text{f} \Rightarrow \text{f} \text{ f} \text{ f} \text{ f}$ Yellow in $\text{NaOH}(\text{aq})$ \rightarrow Red after reaction

pH curve for this reaction \rightarrow

pH of solution in conical flask



$\text{HCl}(\text{aq})$ \Rightarrow secondary standard substance

\Rightarrow ବାଧୁରେ ଏବଂ ହୃଦୀ ଗ୍ରାମାଟିତେ 5 ml ଫିଲ୍ଟର ହୋଇଲା କାହାରେ।

$\square = \text{HCl}$ ଏହି molecular weight କମ (36.45 g/mol).

HCl acid is actually the aqueous solution of
Hydrogen chloride gas HCl(g) .

$\square = \text{HCl(g)} \rightleftharpoons \text{HCl(aq)}$

HCl(aq) —> HCl एक घनमत्ता मत रूप रहे, मान्यतामुख्य तरीके
बावजूद यहाँ देखते हैं अलग।

अर्थात्, $\text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow \text{HCl}(\text{g})$.

इसलिए $\text{HCl}(\text{aq})$ एक घनमत्ता बदलने के बदले change कर देता है।

$\boxed{\quad} \Rightarrow \boxed{\text{HCl(aq)}}$ जैसे $\boxed{\text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq})}$ एक मजबूद, उपयोगी द्रव्य है।
क्रियान्वयन (Industrialization) —> एक मात्रा प्रशंसनीय

पूर्ण।

$\boxed{\text{Lab-g experiment}} \Rightarrow \text{HCl}(\text{conc.})$ $\boxed{\text{concentrated HCl(aq)}}$

घृणात्मक ना रखते $\text{HCl}(\text{dil.})$ $\boxed{\text{diluted HCl(aq)}}$ घृणात्मक कहते हैं।

कार्यवाही $\text{HCl}(\text{conc.})$ एक 1 drop —> 1 mol HCl नहीं, ताकि

घृणात्मक $\text{HCl}(\text{dil.})$ एक 1 drop —> 1 अलग अलग mol HCl नहीं।

फिलहाल $\text{HCl}(\text{conc.})$ एक 1 drop घृणात्मक $\text{HCl}(\text{dil.})$ एक 1 drop से

घृणात्मक अलग अलग अलग error है। फिर निम्नलिखित calculation

एक छोटे नापांडी रखते हैं।

$\boxed{\text{JMN}} \Rightarrow \text{HCl}(\text{conc.})$ तो 1.1 - 1.4 mL एक मात्रा $\text{HCl}(\text{a})$
निम्न गति dilute रखते हैं 100 mL $\text{HCl}(\text{a})$ बनाते हैं।

$\boxed{\text{गति}}$ $\Rightarrow 1.4 \text{ mL (say)} \text{ HCl}(\text{conc.})$ —> HCl एक mole घृणात्मक

100 mL $\text{HCl}(\text{dil.})$ —> HCl एक mole घृणात्मक नहीं। तो

$\text{HCl}(\text{dil.})$ —> HCl एक strength [molarity] एक अलग अलग

$n_{\text{conc.}} = n_{\text{dil.}}$ $\Rightarrow V_{\text{conc.}} \times S_{\text{conc.}} = V_{\text{dil.}} \times S_{\text{dil.}}$ formula

$\text{HCl}(\text{conc.})$ —> HCl एक strength (एक अलग अलग)

why we use Normality instead of Molarity to express

strength of a solution

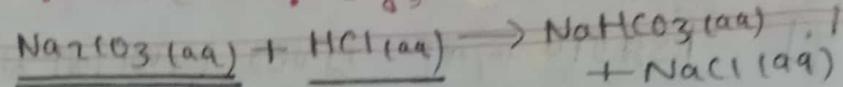
\Rightarrow For the calculation of titration,
knowing 'Molarity' does not help one to determine values as
we have an term 'equivalence number' e in formula.
The unit of strength 'Normality' involves this term. So
it is convenient to use Normality instead of Molarity.

Date: 10.10.2017

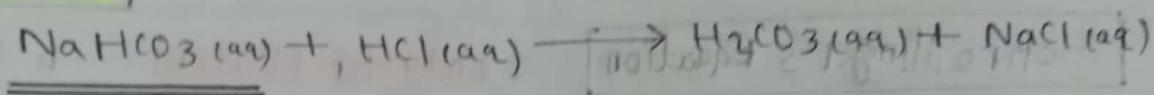
Sessional Theory.

Experiment No. 3

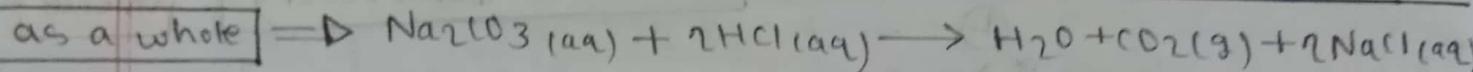
\Rightarrow volumetric titration সকল case - 9
(কাস্টেন, pH, ফো, পিচিনেজ, কমান্ড নির্মাণ) ব্যাখ্যা করুন

Reaction \Rightarrow Step-1

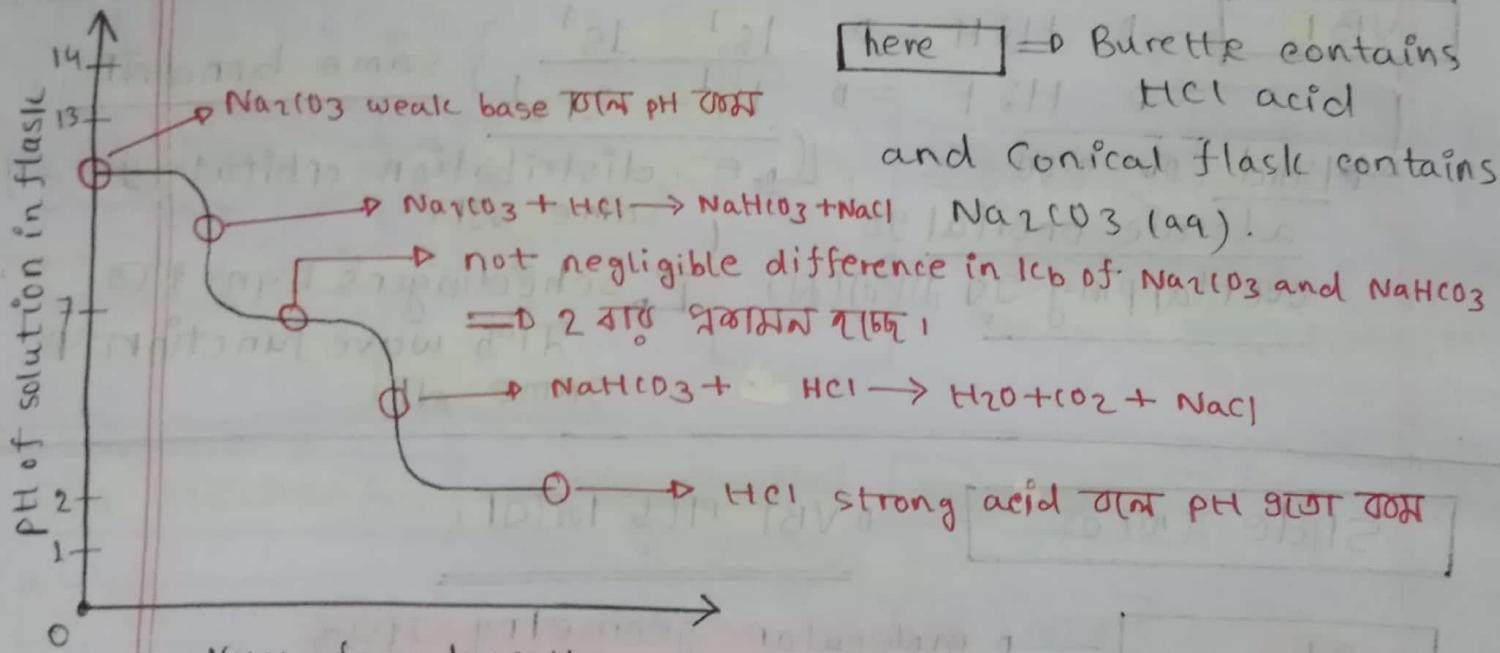
Step-2 = P



in sol.

Here \Rightarrow HCl acid = strong acid \Rightarrow Na_2CO_3 = weak base

pH Curve

neutralization of Na_2CO_3 by HCl acid

\Rightarrow গুচ্ছে ফিল্ডার দ্বারা ঘোষিত ফিল্ডার ক্ষেত্রে Na_2CO_3 ৩
 NaHCO_3 - এর ফিল্ডার পৃষ্ঠারে (16) মানে মাঝে ব্যবহৃত
 হয়ে থাকে। এই পদ্ধতি মাঝে স্মার্ট উপকূল এবং পানীয়।
 NT: কোন pH curve নেই।

\Rightarrow Exp. 1 - এর $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ ৩ NaHC_2O_4 - র পোড়া ১০ - ১৫
 মানে পৃষ্ঠার ব্যবহৃত অন্তরে রান্না করে পোড়া মানে পৃষ্ঠার অন্তরে অন্তরে
 উপকূল এবং ফিল্ডার।

\Rightarrow পদ্ধতি পদ্ধতির pH range ৭ - ১০ ওপরে এবং Phenolphthalein
 এর পৃষ্ঠার পদ্ধতির pH range ২ থেকে ৭ র মধ্যে পদ্ধতি পদ্ধতি।

methyl orange Indicator ટેલોવે વ્યર્ટાંઝ કૃત્તું હદ્દું જાણ પાની
યાંત્રિક, પ્રસાદ પ્રકાર phenolphthalein ગરે છિંગીયું પ્રકારને
methyl orange ગુજરાત રાજે.

⇒ ગાંધીજ કોનિકલ ફ્લાસ્ક - એક પાંચ મિલી નાર્કોઝ પ્રસાદ
નાટક રાખો NaClO_3 - એ પ્રકાર (obviously, by HCl)
શુદ્ધ રાબે। Priority Fact.

Scenario ⇒ lab - 9 કેવળ phenolphthalein આછે,
methyl orange નાંથી, માંદ્ધારી રીતે
કારણ?

ગાંધીજ ⇒ Obviously, phenolphthalein દ્વારા છિંગીયું
પ્રકારનું ફિક્કાદ્ધાર સમાચ્ચિ ક્રિયા કાન્ક્રિયા કર્યા માફનાની
કારણ એ ફિક્કાદ્ધાર pH range 8 phenolphthalein પ્રસાદ
working pH range same NaClO_3 .

નાંથી ⇒ ગાંધીજ પ્રસાદ પ્રકારનું ફિક્કાદ્ધાર એ કોઈ
શુદ્ધારું નાંથી HCl - એ અનુભૂતિનું પણ નિષ્ઠું રૂપે નિર્ણય.
દ્વિમાર શુદ્ધારું કોનિકલ NaClO_3 પ્રસાદ તુલ્ય મંદ્યાં $e=1$ હોય
દ્વિમાર શુદ્ધારું (કાર્યાનું એણે Na^+ - એ ફિક્કાદ્ધાર અંદર નાંથી)

યાંત્રિક ⇒ lab - 9 કેવળ methyl orange આછે,
(એ પ્રસાદ phenolphthalein છેલ્લા, નાંથી રીતે કોઈ રીતે =)
માંદ્ધારી કોનિકલ ફ્લાસ્ક - એ શુદ્ધારો NaClO_3 કુણાંધ સાચ
methyl orange સુધે નિષ્ઠું કોઈ રીતે એ રીતે Titration
શુદ્ધ કર્યાં, એણે methyl orange પ્રસાદ working pH
range (3.1 - 4.4) એ શુદ્ધ કરેણે ક્રાંકીયું, એણે
પ્રસાદ કુણાંધ રૂંડ ઇન્સ્ટ્રુદ નાખાયે એ એ પ્રસાદ પ્રકારનું રીતે
colour same નાખાયે, કાર્યાનું એ પ્રસાદ પ્રકારનું કોઈ કુણાંધ
pH દ્વારા 7 - 9 રીતે નાખાયે, એણે એ પ્રસાદ પ્રકારનું
સર્વમાંચું ક્રિયા રીતે નાખાયે ના, એ પ્રસાદ આપું HCl
એણે છિંગીયું પ્રકારનું રીતે નાખાયું પ્રસાદ કુણાંધ
એણે એણે રીતે, એણે VNaOH એ એણે નિર્ણય, દ્વિમારથી
 $e=1$ નિષ્ઠું એણે રીતે, એણે Na^+ ફિક્કાદ્ધાર
એણે રીતે.

⇒ ସୁନ୍ଦର ପ୍ରକାମଣ୍ଡଳ ହୋଇ ବିଶ୍ଵାସ କରିବାକୁ ପାଇଁ ଏହା କାହାର କାମ ହେଉଥିଲା ତାଙ୍କୁ ବିଶ୍ଵାସ କରିବାକୁ ପାଇଁ ଏହା କାହାର କାମ ହେଉଥିଲା ତାଙ୍କୁ ବିଶ୍ଵାସ କରିବାକୁ ପାଇଁ

⇒ pH > 10.0 ହାତେ ଏହା କାହାର କାମ ହେଉଥିଲା ତାଙ୍କୁ ବିଶ୍ଵାସ କରିବାକୁ ପାଇଁ

plain colour ରହିଥିଲା, ସୁନ୍ଦର ପ୍ରକାମଣ୍ଡଳ ହୋଇ ବିଶ୍ଵାସ କରିବାକୁ pH 7.0 - 9.0 ମଧ୍ୟରେ ନାମ ହୋଇଥିଲା, ମଧ୍ୟରେ ଏହା କାହାର କାମ ହେଉଥିଲା ତାଙ୍କୁ ବିଶ୍ଵାସ କରିବାକୁ

ମୁଣ୍ଡଳ ହୋଇଥିଲା କାହାର କାମ ହେଉଥିଲା, ମଧ୍ୟରେ ଏହା କାହାର କାମ ହେଉଥିଲା ତାଙ୍କୁ ବିଶ୍ଵାସ କରିବାକୁ

ମୁଣ୍ଡଳ ହୋଇଥିଲା କାହାର କାମ ହେଉଥିଲା ତାଙ୍କୁ ବିଶ୍ଵାସ କରିବାକୁ

Q ⇒ କୌଣସି କିମ୍ବା କୌଣସି କିମ୍ବା କିମ୍ବା indicator କିମ୍ବା indicator କିମ୍ବା experiment କିମ୍ବା କିମ୍ବା ?

A ⇒ ମାତ୍ର ବିକଳାନ୍ତି ଏବଂ ଉପରେ କିମ୍ବା କିମ୍ବା କିମ୍ବା କିମ୍ବା

⇒ Phenolphthalein 1/2 କିମ୍ବା କିମ୍ବା କିମ୍ବା କିମ୍ବା

0.1N Na₂CO₃(aq) - 100mL ⇒ we know, 1 mol Na₂CO₃ = 106g

⇒ 0.1N Na₂CO₃(aq) ≡ 10.05M Na₂CO₃(aq)

As ⇒ N = e × S ⇒ S = $\frac{N}{e} = \frac{0.1}{2} = 0.05 \text{ M}$

Here ⇒ କୌଣସି କିମ୍ବା କିମ୍ବା : e = ଯୁଗ୍ମତି ଉପକିଳିତ cation
କୌଣସି କିମ୍ବା କିମ୍ବା total positive charge.

However ⇒ 0.05M = 0.05 mol in 1 litre

⇒ 0.005 mol in 100 mL

⇒ 0.005 mol, Na₂CO₃ ≡ 0.53g Na₂CO₃

Hence ⇒ 100mL distilled water - ସୁନ୍ଦର ପ୍ରକାମଣ୍ଡଳ ହୋଇଥିଲା
dissolve କରିବାକୁ 0.1N Na₂CO₃(aq) କାମ ହେଉଥିଲା,

⇒ digital balance କିମ୍ବା କିମ୍ବା କିମ୍ବା କିମ୍ବା କିମ୍ବା କିମ୍ବା

⇒ Na₂CO₃ କୌଣସି କାମ ହେଉଥିଲା କାହାର କାମ ହେଉଥିଲା
କାହାର କାମ ହେଉଥିଲା, କାହାର କାମ ହେଉଥିଲା, କାହାର କାମ ହେଉଥିଲା
Na₂CO₃ କିମ୍ବା କିମ୍ବା କିମ୍ବା କିମ୍ବା କିମ୍ବା (ୟୋଗ୍ନିକ ମାପାଦିନ or volumetric)

- Na_2CO_3 ରେ ପରିଷ୍ଠାନାଥ୍ ଟେଙ୍କା ରଖାଗୁଣୀୟ ହେଲାମାନୋପୁ ମମ୍ମା ଫ୍ଳାମକ୍ୟୁ ସାର୍ଟିଫ୍ଟ୍ ପଢ଼େ ଦେଇ ପାଇଁ,
ଫଳ ଫଳନାଥ୍ ପରିମାଣ୍ଟ୍ ରୁହନ୍ତୁ ମାତ୍ରେ ମା ମୂଲ୍ୟିମ୍ ନାହିଁ।
- \Rightarrow ଏହାରେ Na_2CO_3 ଏହି standard solution ବାବାନା ଯାଇଁ।
 - \Rightarrow Standard Solution \rightarrow solution with accurately known strength.
 - \Rightarrow ତାରେ Na_2CO_3 ଏହୁ ତ୍ରୁଟ୍ ପ୍ରଚ୍ଛି 0.53 g ଏହାରେ ଲୋପିବାରେ
ନିର୍ଦ୍ଦେଶ ନାହିଁ, ତାହୁ ଜନ୍ୟ ପ୍ରମୃତକୃତ ଫଳନାଥ୍ ପରିମାଣ୍ଟ୍
ଜାନା ଗାଲାତେ ଦେବା।
 - \Rightarrow ନାକ୍ଷତ୍ରେ, new Normality = $\frac{0.1}{0.53} \times \text{new mass of } \text{Na}_2\text{CO}_3$
 - \Rightarrow ଫ୍ଲାମକ୍ୟୁ ଦ୍ୱାରା ର୍ଯ୍ୟାକ୍ୟୁଲେ ରଖାଗୁଣୀୟ ମଧ୍ୟ ପରିଷ୍ଠାନାଥ୍
ଫଳନାଥ୍ (ଦେବେ ଓ ଫାରାଣ୍ଟ୍) ନାମ, ପରିମାଣ୍ଟ୍, ପ୍ରମୃତକୃତ ତାହିଁ
label - g ଲେଖିବା ପାଇଁ।

Chemistry Sessional class

Experiment - 4

Iodometry

⇒ $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ଟାଙ୍କାରୁଧିତ ପାଇଁ I_2 ଦୂରନ୍ତରେ ଉଚ୍ଚତା
ଯନମାତ୍ରା Titration ହୁଏ ମାଧ୍ୟମ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରାଯାଇଛା
(ପ୍ରାଜା ଅପାଧି, I_2 solution standardize କରାଯାଇଛା)
ସୁରକ୍ଷାଧୁ ରୋଗୀରୁକୁ ବୁଝାଯାଇଛା।

⇒ $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 =$ ପିଜ୍ଞାଧୁର

⇒ $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 =$ କ୍ରାଫ୍ଟ (oxidizing agent) in acidic
medium

⇒ $\text{I}^- \text{ salt} =$ ପିଜ୍ଞାଧୁର

⇒ $\text{I}_2 =$ କ୍ରାଫ୍ଟ

Iodometry

⇒ ସନ୍ତୋଷପୂର୍ଣ୍ଣ ମାଧ୍ୟମ କ୍ରାଫ୍ଟ ଦୂରନ୍ତରେ ଉଚ୍ଚତା
କରାଯାଇଛା ପିଜ୍ଞାଧୁର ଦୂରନ୍ତ (titration-ହୁଏ ମାଧ୍ୟମ)
Standardize କରାଯାଇଛା।

Iodometry

⇒ କୋଳା କ୍ରାଫ୍ଟରେ ମାତ୍ରାଦୟ ପିଜ୍ଞାଧୁର
 $\text{I}^- \text{ salt}$ ଜାପିତ କରୁଥିଲୁଣ୍ଡର କ୍ରାଫ୍ଟ କ୍ରାଫ୍ଟରେ ମୁଣ୍ଡର କ୍ରାଫ୍ଟ କ୍ରାଫ୍ଟରେ ମୁଣ୍ଡର
 I_2 ହୁଏ ଦୂରନ୍ତ ବୁଝାଯାଇଛା କୋଳା ପିଜ୍ଞାଧୁର ଦୂରନ୍ତ
(titration-ହୁଏ ମାଧ୍ୟମ) Standardize କରାଯାଇଛା।
⇒ ଏକାଏ ବୁଝାଯାଇଛା କ୍ରାଫ୍ଟରେ ଦୂରନ୍ତ standard ହାତେ,

charge Balance କରାଯାଇଛା

ଫକ୍ତକ୍ରାଫ୍ଟ ଦୂରନ୍ତରେ charge balance କରୁଥିଲୁଣ୍ଡର କରାଯାଇଛା
ଫକ୍ତକ୍ରାଫ୍ଟ ଓ କ୍ରାଫ୍ଟରେ - $\frac{1}{2}$ ଏ ପରିକାର ମାପିନ୍ଦମାନ charge
ଆନା କୋଳାରେ ଫକ୍ତକ୍ରାଫ୍ଟ ମନ୍ତାକୁଟ ଦେବାରେ।

ଏକାଏ, $A - e^- \rightarrow A^+ \Rightarrow \text{LHS} = -(-1) = 1$
 $\Rightarrow \text{RHS} = +1 = 1$

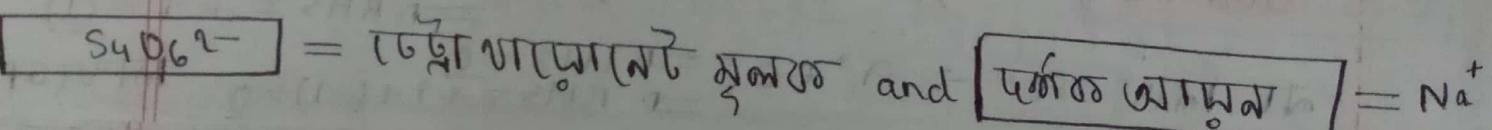
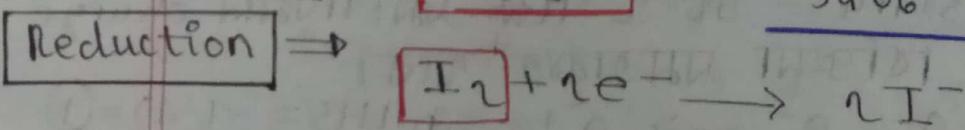
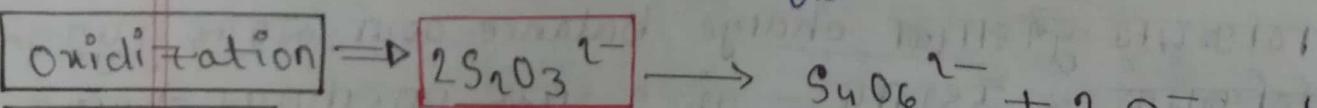
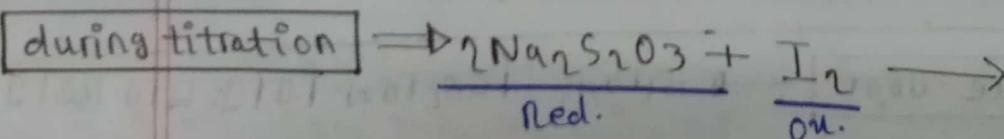
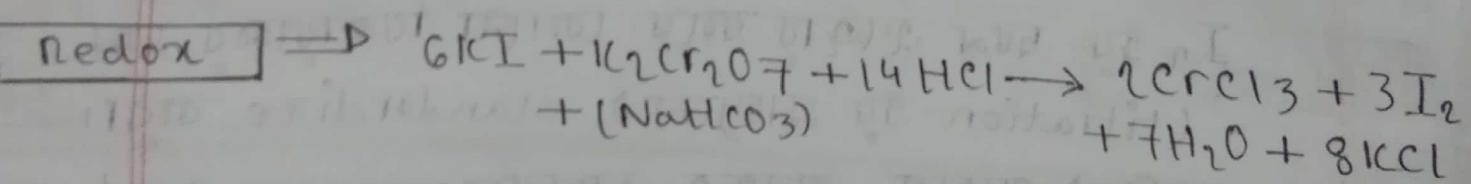
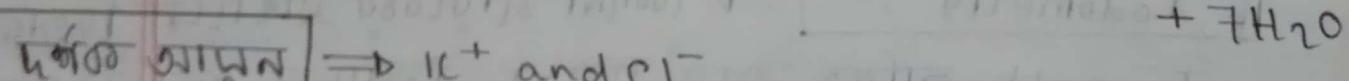
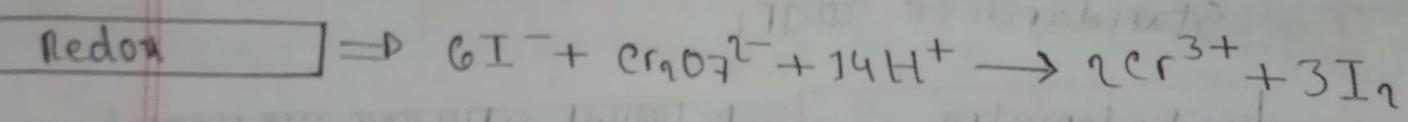
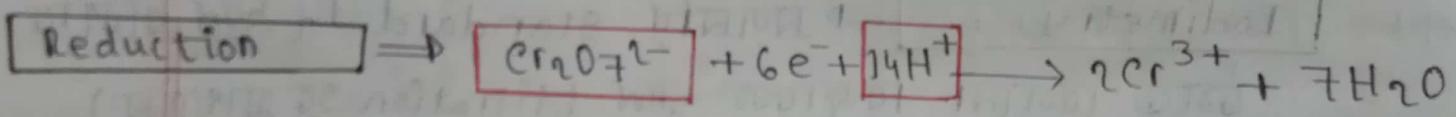
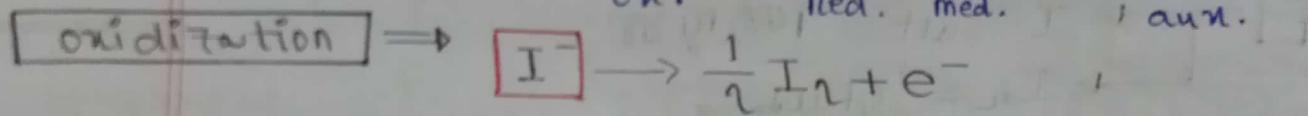
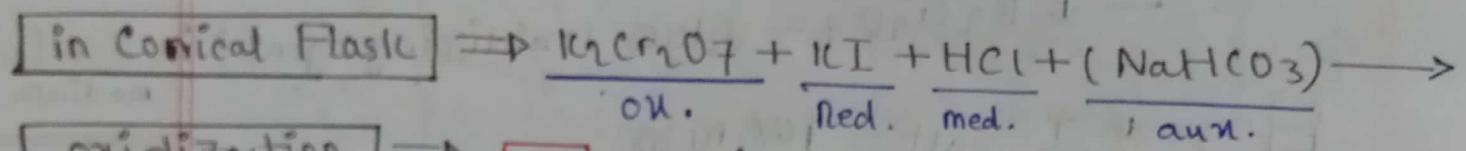
ଏବଂ ନିଯମ $A \rightarrow A^+ + e^- \Rightarrow \text{LHS} = 0$
 $\Rightarrow \text{RHS} = +1 + (-1) = 0$ ଫରମାତାରେ,

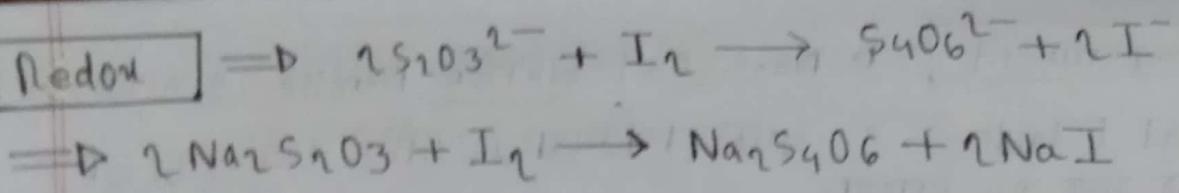
रायून $A - e^- \rightarrow A^+$ विक्रियात्मक reverse (पक्षीय) फॉर्मॉल
 $A^+ \rightarrow A - e^-$ या प्रायं जोरदर मध्येन्हाये तुल दृष्टि प्रमेय वा,
त्राय ग्राहक (charge balance). रायून तेणु 'विक्रिया' फॉर्मॉल 3
आणा लागदे (या स्यात्पूर्व असुपासी घटनापास्या (ना))।

ताते $A \rightarrow A^+ + e^- \Rightarrow A^+ + e^- \rightarrow A$ (it makes sense :D)

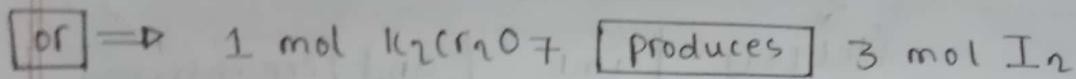
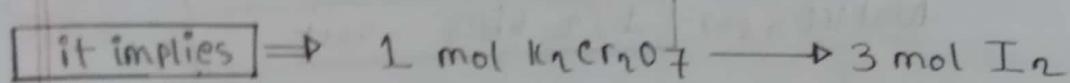
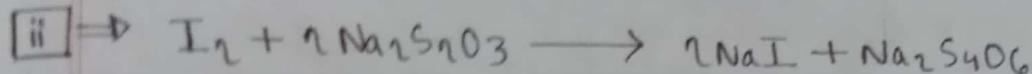
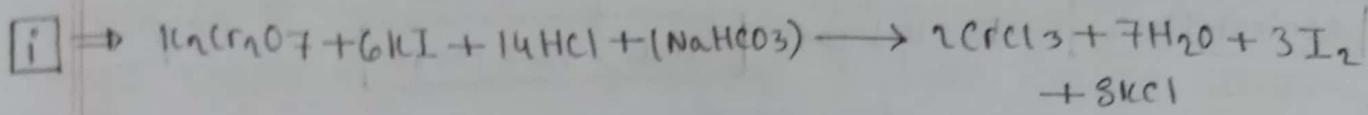
- ती व्याप्ति व्यवहार रायूनात.

Reactions \Rightarrow



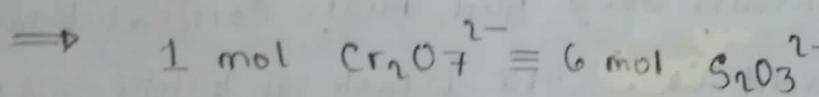
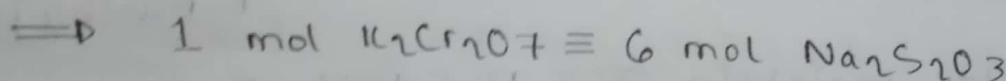
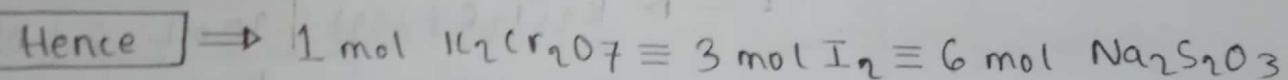


Hence



and 1 mol I_2 reacts with 2 mol $Na_2S_2O_3$

That is, 3 mol I_2 reacts with 6 mol $Na_2S_2O_3$



नाईजर व्हाइट
स्टीम फैब्रिक

Equivalent Relation

or mole relation

$K_2Cr_2O_7$ = hazardous chemical

\Rightarrow तो $K_2Cr_2O_7$ गुणवत्ता सिंक-9 कोल ना दिए
गए रेस्टोर रेप्रोडक्शन कर्माण,

$\Rightarrow Cr$ = Tannery काल्पनिक वर्ष्य मा अधिकतर वातावरण दृष्टि घोषित
= Poultry Farm - 9 उपास-मूद्दीय खाद्य नियम व्यवहार दिए

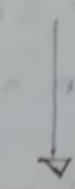
$Cr_2O_7^{2-} \rightarrow Cr^{6+} \Rightarrow Cr^{3+}$ अपेक्षा Cr^{6+} अधिक
 $\Rightarrow CrCl_3 \rightarrow Cr^{3+}$ प्रभाव,

- in this experiment \Rightarrow $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ solution Burette - g. নিরীক্ষা
 \Rightarrow Conical Flask - g. বন্ধন ফিক্সে মংগুটি রাখে ওয়েং তা
 রেক্ট মুক্ত ইন পাবে।
 \Rightarrow অক্সার্ট ইন্ট্রোড ওয়েং aqueous solution গুণাত রাখে।

conical flask \Rightarrow HCl (aq) [4mL, 12% (w/v)]



NaHCO_3 (s) [1/2 টাম্ব - salt]



HCl (aq) [4mL] and concentrated

$\Rightarrow \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ (aq) [10 mL, 0.1N]

\hookrightarrow using pipette -

\Rightarrow In order maintain রাখে দুবর নিতে, Conical Flask - g.

NaHCO_3 salt add রাখার পথে Flask-তে হস্তান্তর পৃষ্ঠাতে
 3 মুক্ত CO_2 ওয়েং layer রেখি রাখ। গুরুত মাত্র নিয়ে রাখা,
 তাহে জন্য Conical Flask (NaHCO_3 add রাখার পথ) আঁজাবে।

\Rightarrow Conical Flask - g. $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ add রাখার পথে - ফিক্সে

শুধু রাখ ও মুক্ত ইন্ট্রোড রাখ নাবে। এমনভাবে conical
 flask অস্থায় জাপ্ত রাখাবে।

\Rightarrow Flask-তে অস্থায় জাপ্ত রাখাবে $2/3$ minute পথে
 রেখ রাখ এবাবে এবং flask -তে, শার চারে, distilled
 water রেখ, flask-তে গাঢ়ে জাপ্ত নাবে। ইন্ট্রোড
 দুবর রাখাবে। Watch glass রেখ গাঢ়ে রেখনি ইন্ট্রোড নাবে।
 তা রেখেও রেখ রাখাবে।

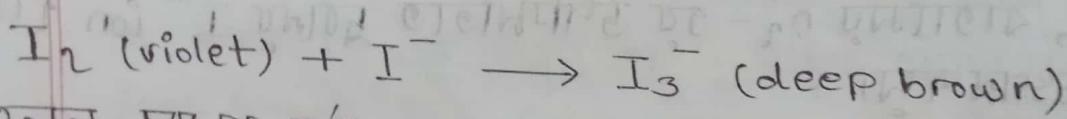
ହଣ୍ଡର କରିବାମି କେନ୍ତା?

⇒ ମୁଣ୍ଡ ଇନ୍ଦ୍ର ଜୀବ୍ ହଣ୍ଡର କରିବାକୁ

କଣ ଦେଖୁନି, ଶିଳ୍ପ, କଣ ପ୍ରକୃତ ରୋମାଧୁ ପଢ଼ି ଦେଖି ଯାଏଁ, colour କାହାମି ହେଲେଟୋ କୁଣ୍ଡ ଦେଖା, coffee - ଏହି ମାତା)।

ଏହିମେ ରୋ, ବଣଧୁର, ଇନ୍ ପ୍ରକୃତିକୁ ନମଦ୍ଦୁ Flaslc - ଓ ସାଇଟାଇନ୍ୟୁ ରେକ୍ଟେ କେବଳ ପଢ଼ିମାନ (I⁻(aq)) ନେଇଥାରୁ ଗାନ୍ଧିଜିନୋ, ଫଳ ଇନ୍ ପ୍ରକୃତ ରୋମାଧୁ ପଢ଼ି ହଣ୍ଡର ଅତିଷ୍ଠିକ୍ଷଣ କିମ୍ବା I⁻ ion ରେକ୍ଟେ ଯାଏଁ,

କୌଣ୍ଟ I⁻ (iodide ion), I₂ ରୁଧି ନାହିଁ ମୁଣ୍ଡ ଦେଖି I₃ (tri-iodide) କରିଲ ଜାର୍ଦ୍ଦୁ।



ଫଳ, ହଣ୍ଡର କରିବାକୁ କାହାମି ରୁଧି ଯାଏଁ

କେନ୍ ଏକ କାର୍ଯ୍ୟ କରିଛି?

⇒ ମାତ୍ରାବିକାରେ ମୁଣ୍ଡ ଜାଗାତ ପାଇଁ, କେନ୍ ରୈଚାର୍କଟାରେ ମୁଣ୍ଡାଜନ୍ୟ ଅତିଷ୍ଠିକ୍ଷଣ (KI₃) ନିର୍ମିତ?

କେନ୍ I₂ କରିବାକୁ କାହାମି କରିବାକୁ କରିବାକୁ କରିବାକୁ?

Answer ⇒ I₂ ପାନିତ କରି ହଣ୍ଡିଯୁ ଏହି volatile ତଥା ଉତ୍ୟାଦ୍ଵୀପ, ତାକୁ I₂ ଏହି ହଣ୍ଡର ପ୍ରକୃତି ଏହି ତା ସ୍ଥବଦୀୟ ହାତୁ ଅନ୍ୟ experiment ରୁଧି କରିଛି, ଅପରିଦିତ, I₃⁻ ପାନିତ ଆନାରେ ହଣ୍ଡିଯୁ ଏହି ଉତ୍ୟାଦ୍ଵୀପ ନା, ପାଣୀପାଣି, I₃⁻, I₂ ଏହି ଅନୁଯାୟୀ ବିକିନ୍ୟା ଦେଖି, ତାକୁ କାଜେଥିବାରେ I₃⁻(aq) - କେ କ୍ରମାଧୁ ହାତୁ ଦେଖିବାକୁ



⇒ conical Flaslc -

I₂ ପ୍ରକୃତି ନମଦ୍ଦୁ

K₂Cr₂O₇(aq)

କ୍ୟାର୍ଡ ରୁଧାରୁ ପଢ଼ି - ପଢ଼ିବାକୁ Flaslc - ଏହି ମୁଣ୍ଡ watch glass ଦିଲ୍ଲି କରିବାକୁ ଦିଲ୍ଲିବା, କାହାମି, ଉପକାରୀ କାହାମି କରିବାକୁ କରିବାକୁ କରିବାକୁ

✓

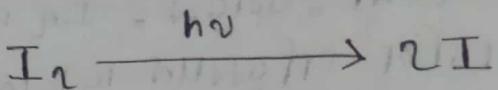
X



\Rightarrow watch glass ରୂପାତ୍ମକ ମରିଛି ପଦ୍ଧତି

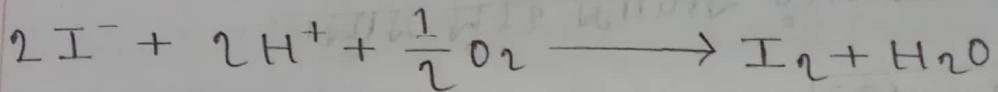
$\square \Rightarrow$ Conical Flask ଟାକେ

ପ୍ରକଳ୍ପାତ୍ମ ରୂପାନ୍ତମାନ ହୋଇଥିଲା
ଉପମନ୍ତ I₂ ରୀଳାତ୍ମ ଉପସମିତିତେ
ଶିଯାଜିତ ହାତୁ ମାଧ୍ୟମି



$\square \Rightarrow$ I₂-ଗୁଡ଼ ଉଚ୍ଚ ମାତ୍ରମାତ୍ର ଅଣ୍ଟାର୍ଟିକ ମାଧ୍ୟମରେ ବ୍ୟାପକ
ନାମ୍ବା ହାତୁରେ।

$\square \Rightarrow$ ଶୁଦ୍ଧାତ୍ମକ, ସାତାମୟ O₂-ଗୁଡ଼ ଉପସମିତିତେ ହୃଦୟରେ I⁻ ion ଉପରେ
I₂ ଉପମନ୍ତ ହାତୁ।



\Rightarrow ଫଳ I⁻ ଗୁଡ଼ ଉପମାନ ବାଁଧାଗ୍ରହଣ ହାତୁ ମା ହାତୁ ହାତୁ।

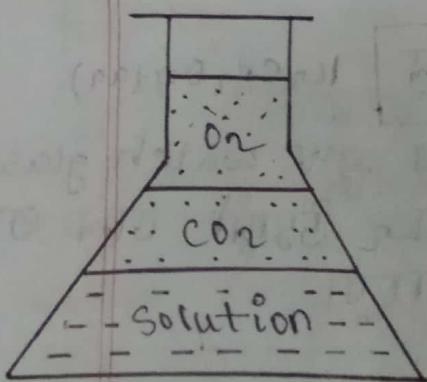
\Rightarrow Conical Flask ଗୁଡ଼ ମୁଁସି watch glass ଦିଲ୍ ଟାକେ
ଫିଲ୍ କାଣ୍ଡିଆର୍ଟ୍ ରୀଳାତ୍ମ ରୀଳାତ୍ମ ହୃଦୟ ରୂପାନ୍ତମାନ
କିନ୍ତୁ, ହୃଦୟରେ (I mean Flask-ଗୁଡ଼) ଭିତରୁ ବାତାମ୍ବ
ହାତେ ଏହି ତାତେ ଅଟକ୍ରମୀ ରୀଳାତ୍ମ ହାତେ। Elastic ଗୁଡ଼ ଭିତରୁ
O₂-ଗୁଡ଼ ତାତେ ହୃଦୟ ହୃଦୟ ବାଁଧାତେ NaHCO₃ (ପ୍ରାପ୍ତ 1g)
ଦେଇଥାଏ ହାତୁ। ବ୍ୟାନ �NaHCO₃ ରେ ବ୍ୟବହାର କରୁ ଦେତେ

\Rightarrow ହୀନ NaHCO₃ ରେ Na₂CO₃ (ହୀନ CO₂(g)) ଉପମନ୍ତ ହାତୁ ଓ ଏହି O₂ ହାତୁ
CO₂ ଭାଣ୍ଡି ହୀନ ଉପମନ୍ତ CO₂(g) ହାତୁ layer Flask-ଗୁଡ଼ ଭିତରୁ

O₂ 3 ହୃଦୟରେ ମାତ୍ରମାନ ଅରମାନ ହୁଏଥିଲା

ଫଳ O₂, ପ୍ରିଣ୍ଟରେ ଲେଖିଥିଲା କିନ୍ତୁ କହୁତେ ପାଇଁ
ନା।

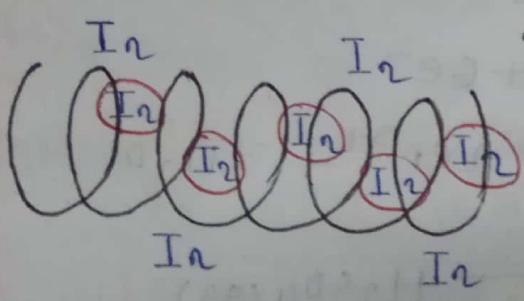
Elastic କାଣ୍ଡିଆର୍ଟ୍ ରୀଳାତ୍ମରେ CO₂(g)-ଗୁଡ଼
layer (କେବେ ଜାହାଜ ରୀଳାତ୍ମ) ହୃଦୟରେ ରୀଳାତ୍ମ
ମାତ୍ରମାତ୍ର scope ପାଇଁ। ହାତୁରେ Elastic
କାଣ୍ଡିଆର୍ଟ୍ ନିଷେଷ କହୁତେ ହାତୁରେ।



- \Rightarrow starch द्वारा I_2^- - द्वारा उत्पन्निति कानून लगा देता है।
 \Rightarrow चाल द्वारा पानी वा आकृति खाना starch नाकरे, तो वहाँ एक व्युत्पाद जाएँ जाग्रूत लगें वहाँ उपनिषदि कानून लगा देता है।
- \Rightarrow इस experiment - द्वारा छिठीय फिक्स्यूलाटित गाढ़ बादमी लगते प्राप्त हुए I_2^- (जैसे I_3^-) इस **in conical flask**, जैसे $Na_2S_2O_3$ solution **in Burette** व्युत्पाद जाएँ तित्रिशन द्वारा देता है।
 यानी, starch indicator व्युत्पाद रखा देता है, तब लकड़ी व्युत्पाद प्रियद्वारा रखे, इस starch titration - द्वारा ज्ञाप्त होते हैं दोनों रूपों ना। बहुत, titration - द्वारा मूले **conical flask**
 - द्वारा नाम I_3^- द्वारा घनमापा यानी अमर्ध पर्याप्त (स्टेटिकल बर्न) deep brown तो light yellow - दोनों वाचाद्वारा पान्धुलाधूरं-ट्रांस्फूर्म पर्याप्त) starch indicator द्वारा देता है।

कार्य \Rightarrow starch - द्वारा helix structure द्वारा गाढ़ जाएँगे, जैसे नाम लगता है,
 द्वारा पांचें भित्र I_2^- ग्रहण हुए I_3^- लगता है।

Titration - द्वारा ज्ञाप्त होते starch द्विल द्विन्द्रिय maximum I_3^-
 Helix - द्वारा फिल अंक लगता है। द्वारा एको बड़े यंका helical structure - द्वारा पांचें भित्र अवस्था लगता है। फले



मजबूत I_2^- starch complex गाढ़ होता है। $Na_2S_2O_3$ - से प्रक्रिया द्वारा complex लगता है। I_2^- द्वारा जाएँ फिक्स्यूला द्वारा रखिया रखा देता है। फल reaction slow होता है।

नाम I_3^- - द्वारा घनमापा रखा जाता है, तथा पांचें भित्र
 अवस्था लगती है I_3^- - द्वारा पर्याप्त अवस्था घनमापा पान्धुला अवस्था
 I_3^- पांचें भित्र होते हैं helix - द्वारा दोषित होता है। फल
 $Na_2S_2O_3$ easily फिक्स्यूला ज्ञाप्त होता है। एक फिक्स्यूला
 शीर्षामुख रहा ना। तो नाम I_3^- + द्वारा घनमापा रखा देता है।
 एक starch indicator द्वारा रखा देता है।

□ \Rightarrow $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ or Cr^{6+} = orange/yellow
□ \Rightarrow Cr^{3+} = green

□ \Rightarrow light yellow brown [in conical flask] starch indicator (କ୍ରୋମ୍‌ଗ୍ରୂପ ପ୍ରେସ୍ ହୁଅରେ ଏବଂ, Black or deep blue ରତ୍ନୀ]
 \Rightarrow End Point reach ରାଗ୍ରାହିତ ପ୍ରେସ୍ ଲାଇଟ୍ ଗ୍ରେନ୍-g ରଫ୍ଳେନ୍ଟ ରତ୍ନୀ।

Experiment - No. 5

\Rightarrow Estimation of amount of Cu or Cu ion in a given solution.

why copper? \Rightarrow কেন Cu-এর ব্যবহার তুলনামূলকভাবে দেখি?

\hookrightarrow Cu তুলনামূলকভাবে সঁজুলঙ্ঘ এবং মাত্রা

\hookrightarrow Ag এর Au-এর মত না হলেও, Cu এর Conductivity যান্তে ভালো।

\Rightarrow Ag & Au-এর পিণ্ড পরিমাণ অনেক দেখি,
কিন্তু, এর সঁজুলঙ্ঘ নাও এবং এদেয়ে দামও তুলনামূলক
- ভাবে দেখি। তাঁর পিণ্ড পরিমাণের চাপে পরিপন্থ
Cu ব্যবহার করা হচ্ছে।

Copper wire

\Rightarrow সঁজুলঙ্ঘ শোষণ করিয়ে Cu প্রস্তুত করা।

\Rightarrow Bronze = [Cu] + [Sn]

\Rightarrow $Cu \rightarrow Cu^{2+} + 2e^-$ conversion of Cu to Cu^{2+} ion.

conversion to Salt

\Rightarrow $Cu + H_2SO_4 \rightarrow$ no reaction

\Rightarrow কানুন Cu-এর জোধন পিণ্ডের ক্ষেত্রে কোনো উৎপন্ন হৃতি নাই। কানুন
কিন্তু H-এর ক্ষেত্রে কম। ফলে Cu, H_2SO_4 acid
অনু ক্ষেত্রে H পর্যাপ্ত প্রতিস্থাপনের মাধ্যমে স্থান পাওয়া গুরুতর

at the same time, নিজ জাহিরত পাওয়া নাই।

\Rightarrow Cu-কে জাহিরত কর্তৃত তাঁর acid নাই, oxidant-এর
প্রয়োজন হয়ে।

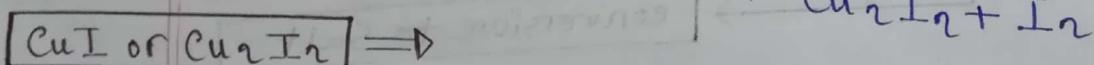
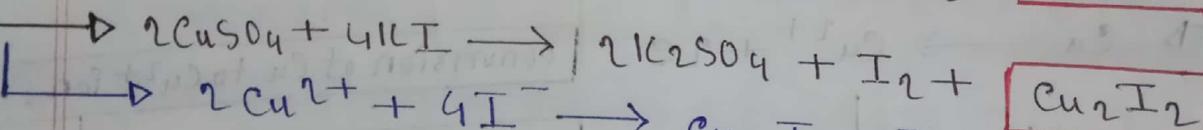
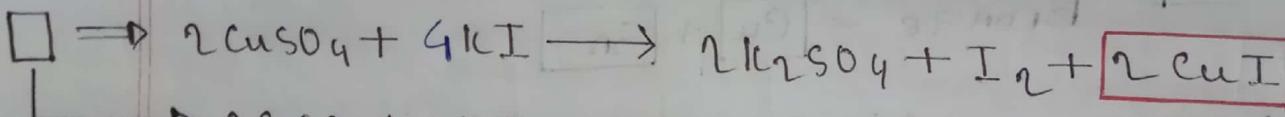
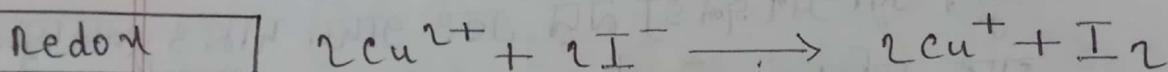
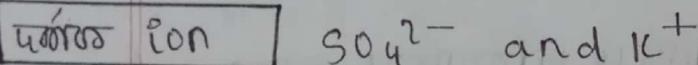
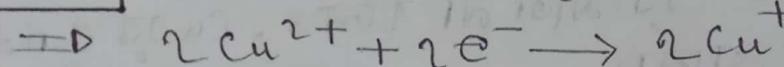
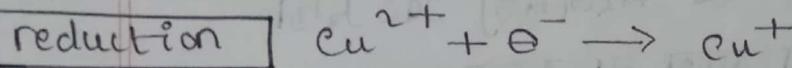
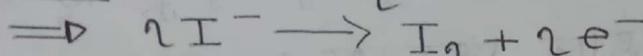
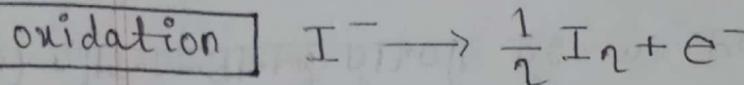
\Rightarrow $Cu \xrightarrow{HNO_3} \frac{Cu^{2+}}{\text{oxidized}} + \text{Oxides of nitrogen}$

Redox.

\Rightarrow এখানে, HNO_3 জাহিরত পিণ্ডের কাজ করবে। পরি HNO_3
acid, পিণ্ডের ক্ষেত্রে NO_3^- পরিপন্থ হবে। NO_3^- পাওয়া গুরুতর।

in this experiment \Rightarrow

Reaction one $\Rightarrow \text{CuSO}_4 + \text{KI} \rightarrow$
জাপুর পিজাপুর



i. CuI & Cu_2I_2 - গুরুত্বপূর্ণ নির্দেশক, গুরুত্বপূর্ণ তরঙ্গে
গুরুত্বপূর্ণ ক্ষমতা।

or ii. CuI এর dimer Cu_2I_2 উৎপন্ন হয়। Cu_2I_2 গুরুত্বপূর্ণ
stability, CuI -এর তুলনা রেখা।

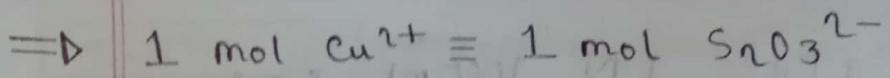
$\square \Rightarrow$ শৈলী রেখার $2CuI$ এর ফলে Cu_2I_2 ফর্মার।

$\square \Rightarrow Cu_2I_2 =$ ফিল্ড প্লাস্ট ওকাইড

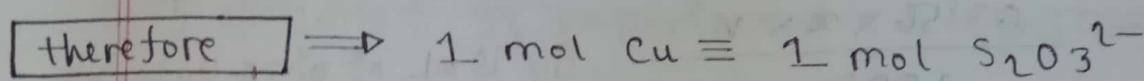
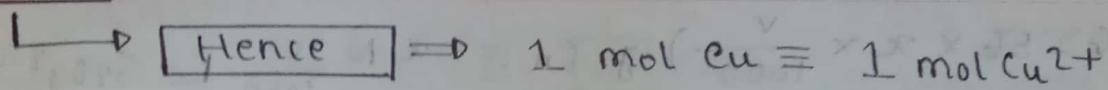
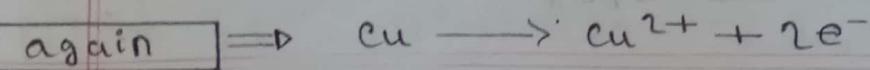
Reaction Two $\Rightarrow I_2 + 2Na_2S_2O_3 \rightarrow 2NaI + Na_2S_4O_6$

Hence

$$2 \text{ mol } Cu^{2+} \equiv 1 \text{ mol } I_2 \equiv 2 \text{ mol } Na_2S_2O_3$$
$$\Rightarrow 2 \text{ mol } Cu^{2+} \equiv 1 \text{ mol } I_2 \equiv 2 \text{ mol } S_2O_3^{2-}$$
$$\Rightarrow 2 \text{ mol } Cu^{2+} \equiv 2 \text{ mol } S_2O_3^{2-}$$



↳ Equivalent Relation ratio = 1:1



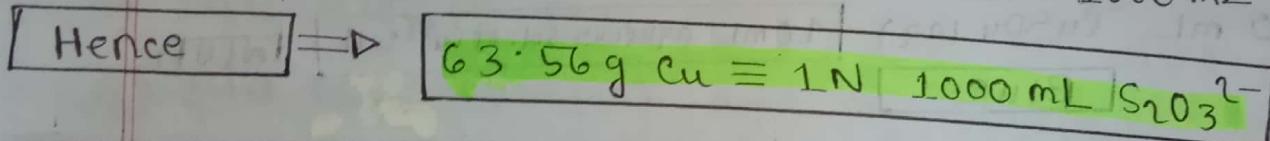
↳ Here

$$1 \text{ mol Cu} \equiv 63.56 \text{ g (approx.) Cu.}$$

$$1 \text{ mol } \text{S}_2\text{O}_3^{2-} \equiv 1 \text{ M } 1000 \text{ mL } \text{S}_2\text{O}_3^{2-} \text{ (aq)}$$

$\Rightarrow \text{as } e_{\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3} = 1, N = e \times S \Rightarrow N = S.$

$$1 \text{ mol } \text{S}_2\text{O}_3^{2-} \equiv 1 \text{ N } 1000 \text{ mL } \text{S}_2\text{O}_3^{2-} \text{ (aq)}$$



in this experiment \Rightarrow

i \Rightarrow determine the strength of given $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ solution
experiment No. 4

\Rightarrow assuming $N_{\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3} = x \text{ e. (normal)}$

ii \Rightarrow determine the volume of given $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ solution required to titrate 10 mL of I_2 solution

\Rightarrow Here, we'll take 10 mL CuSO_4 solution ताकि इसके लिए नीचे का उत्तर लिया जाएगा। अब इसके लिए नीचे का उत्तर लिया जाएगा। अब इसके लिए नीचे का उत्तर लिया जाएगा।

\Rightarrow basically, अब इसके लिए नीचे का उत्तर लिया जाएगा। अब इसके लिए नीचे का उत्तर लिया जाएगा। अब इसके लिए नीचे का उत्तर लिया जाएगा।

\Rightarrow assuming, $V_{\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3} = v \text{ (mL)}$

We have $\Rightarrow 63.56 \text{ g Cu} \equiv 1 \text{ N } 1000 \text{ mL } \text{S}_2\text{O}_3^{2-}$

$\Rightarrow 63.56 \text{ g Cu} \equiv 1 \text{ N } 1 \text{ L } \text{S}_2\text{O}_3^{2-}$

$$\Rightarrow (63.56 \times x \times \frac{v}{1000}) \text{ g Cu} \equiv x \text{ N } \frac{v}{1000} \text{ L } \text{S}_2\text{O}_3^{2-}$$

$$m_{\text{Cu}} = \frac{63.56 \times x \times v}{1000} \text{ g / 10 mL of given } \text{CuSO}_4(\text{aq})$$

imp. $\Rightarrow m_{\text{Cu}} = m_{\text{Cu}} \times \frac{1000}{10} = m_{\text{Cu}} \times 100 \text{ g/L of } \text{CuSO}_4(\text{aq})$

in this experiment \Rightarrow ii \Rightarrow

Burette \Rightarrow i ১০ মিলি standardized $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3(\text{aq})$ নির্বাচিত

conical flask \Rightarrow

1. 10 mL $\text{CuSO}_4(\text{aq})$ 10 mL aqueous sol. of Cu^{2+} salt factor
Blue.

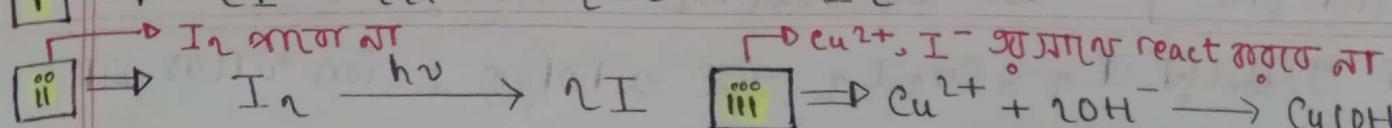
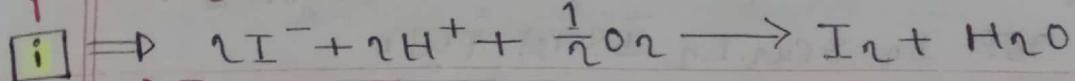
2. Na_2CO_3 or NaHCO_3 -এর solution drop by drop
ঠিক নির্বাচিত কনিক ফ্লেস্কে এর নীল রং পর্যন্ত আনা হবে। এবং এর পরে একটি অধিক পর্যন্ত রং পর্যন্ত আনা হবে।
যোগাযোগের পরে একটি অধিক পর্যন্ত রং পর্যন্ত আনা হবে।

3. এখন কনিক ফ্লেস্কে একটি কয়েকটি ড্রপ অফ করে আনা হবে। এবং একটি কয়েকটি ড্রপ অফ করে আনা হবে।
যোগাযোগের পরে একটি অধিক পর্যন্ত রং পর্যন্ত আনা হবে।

4. এখন পাই 10 mL - এর মতো KI কর্ম নির্বাচিত।
 $\text{KI} - \text{এর } \text{I}^-$ এর I_2 এর Cu_2I_2 উৎপন্ন হবে। তাঁর
কারণ কারণে KI এর অন্যান্য কারণে।

গুরুত্ব ⇒ conical flask - গুরুত্ব হলো ৩ ঘৃণন্ত ফিল্টার

→ cur. I₂ পাঠে না : ষটটি পাঠে -



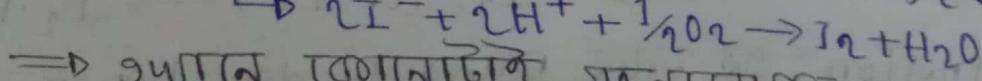
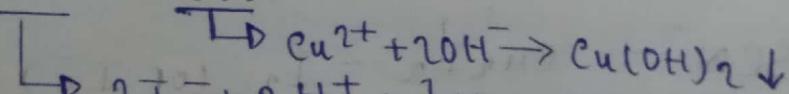
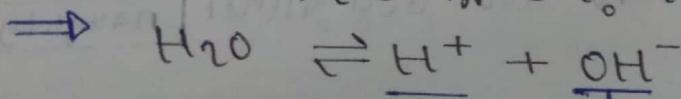
গুরুত্ব ক্ষেত্রেই গুরুত্ব experiment - ১ মনোমাণ্য নয়।

i দ্বিতীয় ক্ষেত্রে জন্য 2nd step - ১ হলো Na_2CO_3 অথবা $NaHCO_3$ গুরুত্ব solution add করা পাঠে। এতে CO_2 গুরুত্ব layer তৈরি হয় এবং O_2 , 3 হলোরে পৃষ্ঠাপৃষ্ঠ রেখে দৃশ্য রূপালি।

⇒ Conical Flask - গুরুত্ব H^+ , $3 OH^-$ ion দ্বারা গ্রাহণ H_2O -এ প্রক্রিয়া, ষটটি ক্ষেত্রে গুরুত্ব হলো pH রেডু মানু। (যাথেন Na_2CO_3 ৩ $NaHCO_3$ মধু ক্ষারণ)। ফিল্ট, দ্রুত pH range $4.6 - 5.5$ মানে হারালো। ii ৩ iii রয়ে না। তাই বর্ধিত pH ক্ষেত্রে মুক্ত acid CH_3COOH (aa) add করো।

⇒ strong acid (instead of CH_3COOH) use ক্ষেত্রে pH অনেক কম হওতে।

⇒ $NaOH$ (instead of Na_2CO_3 or $NaHCO_3$ base) use ক্ষেত্রে CO_2 layer রেখান না। যাথে, $NaOH$ রেখে গ্রাহণ OH^- $Cu(OH)_2$ উৎপন্ন হওয়া হচ্ছে।



⇒ এখানে ক্ষেত্রে মনোমাণ্য না।

⇒ Solution clear হলে তে মনোমাণ্য

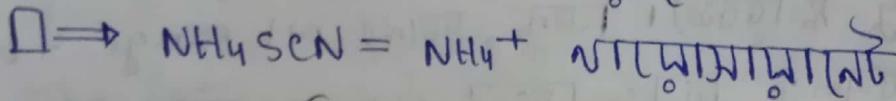
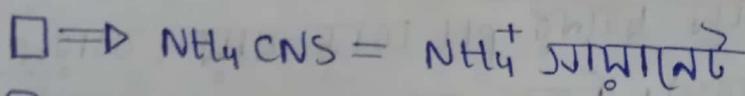
⇒ Solution - ১ ক্ষেত্রে ক্ষেত্রে না।

⇒ Solution রঞ্জিত বা বন্ধুক্ত রেখে।

in this experiment \Rightarrow

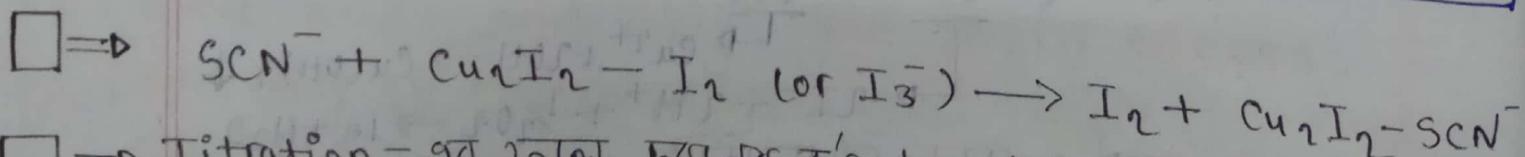
Conical Flask - এখন ক্লেইন কার্বন পদ্ধতি ফিল্ডে হট
reaction one এখন $I_2 + Cu_2I_2 \rightarrow$ উপন্থে।

এখন এমনভাবে I_2, Cu_2I_2 এবং অতিপুরুষ I^- ion নামে আ
 I_2 এর মাঝে মুক্ত রাখা হলে I_3^- উপন্থে হওয়া, ফাল, দুর্ঘাত এর
গাঢ় রঙ হারানি হয়, এমনভাবে এখন Cu_2I_2 ফিল্ডে।
 Cu_2I_2 -এর রঙ মাঝে শাখা (straw) রঙে light-yellow
 Cu_2I_2 -এর আয়ত্ত জোট তে এবং surface area মাঝে হচ্ছে।
ফাল Cu_2I_2 (white colloid/ অংশ ক্ষণ না actually)
মুক্ত I_2 (প্রাণ, I_3^-)-কে absorb করে ফাল। মাঝে মাঝে
নাও।



এখন Cu_2I_2 -এর রাত তিনি I_2 -কে মুক্ত করে এখন NH_4SCN
add করে রাখা, গ্যাস, SCN^- মুক্ত হওয়া হলে Cu_2I_2 -এর রঙ
নাও হচ্ছে I_2 -কে মুক্ত করে এবং এখন নিজেই Cu_2I_2 -এর
সাধে নাও মাঝে।

$\square \Rightarrow$ Basically, Cu_2I_2 -এর I_2 অপেক্ষা SCN^- -এর প্রতি
অবশ্যিক রেক্টি, তাই এখন SCN^- এর Cu_2I_2 ,
 I_2 -কে দ্বিতীয় SCN^- -কে দ্বিতীয় রাখে, naughty =



$\square \Rightarrow$ Titration - এখন ফাল দুর্ঘাত এর deep brown হতে light
yellow রঙ, একে starch indicator দিয়ে। ফালের
রং তখন রঁজুনি গাঙামুক্ত মাঝে (purple) হাবে।
End point reach রঁজুনি পথে তা মাঝে (white) হাবে।

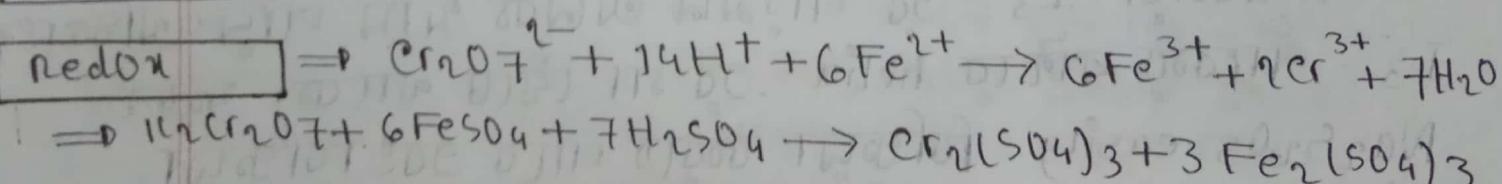
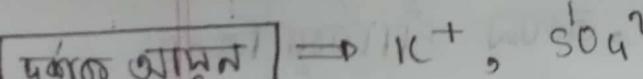
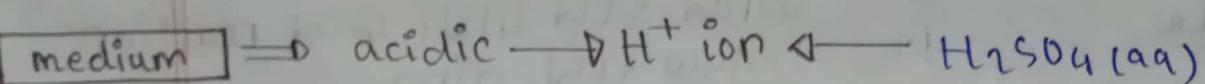
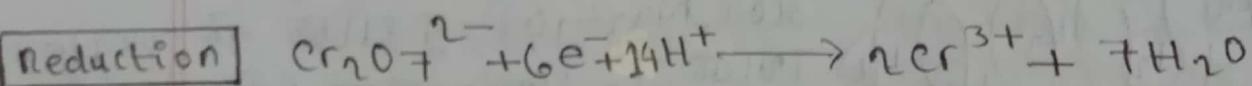
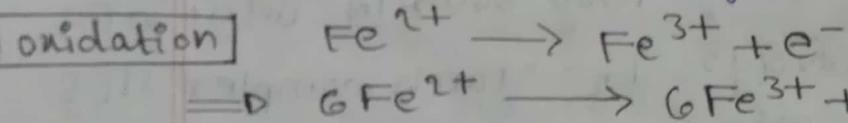
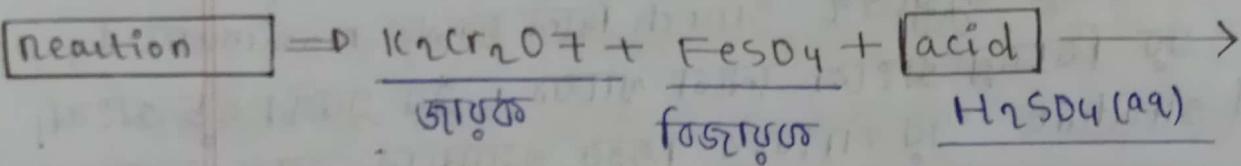
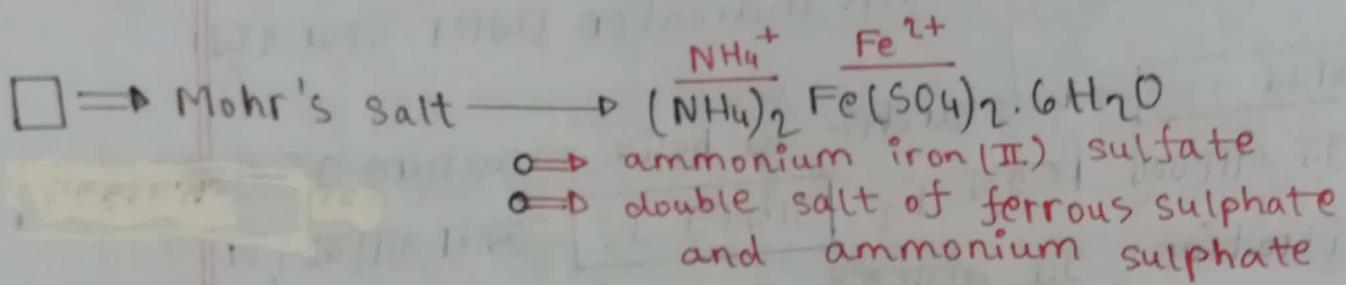
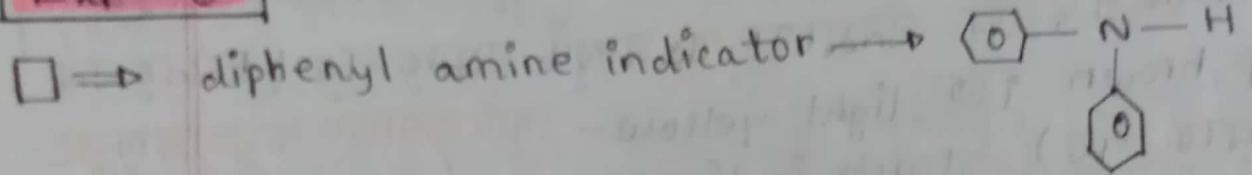
Exp. - 6 \Rightarrow From the reaction \rightarrow

$$1 \text{ mol } \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 \equiv 6 \text{ mol } \text{FeSO}_4 \Rightarrow 1 \text{ mol } \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 \equiv 6 \text{ mol } \text{Fe}^{2+}$$
$$\Rightarrow 1 \text{ M } 1000 \text{ mL } \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 \equiv (6 \times 55.85) = 335.1 \text{ g } \text{Fe}^{2+}$$
$$\Rightarrow 1 \text{ M } 1 \text{ mL } \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 \equiv \frac{335.1}{1000} \text{ g } \text{Fe}^{2+}$$
$$\Rightarrow 6 \text{ N } 1 \text{ mL } \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 \equiv 0.3351 \text{ g } \text{Fe}^{2+}$$
$$\Rightarrow 1 \text{ N } 1 \text{ mL } \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 \equiv 0.05585 \text{ g } \text{Fe}^{2+}$$

$$\boxed{\begin{aligned} N &= e.s \\ \Rightarrow 1M &\equiv 6N \\ \Rightarrow e \text{ } \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 &= 6 \end{aligned}}$$

explained.

Exp. - 6



□ \Rightarrow বালি রংগুলি রাখিও আবাদ!

Exp. 6 : Estimation of Fe^{2+} in a solution using $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ solution.

→ Fe एक important metal

⇒ मानवीक और प्रौद्योगिक रूप से

⇒ पानीमें भी होता है

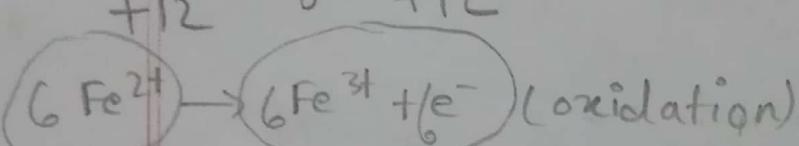
↳ drinking water - 9 Fe प्रति लीटर

↳ mineral water

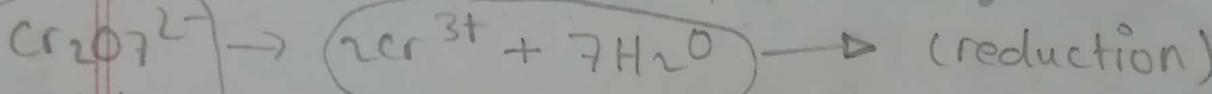
↳ मालारूल वृक्षों मानवीक रूप से भी अचूक होता है।

(P) nothing

+12 +12

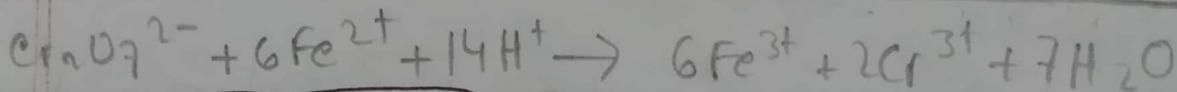


Acidic Medium (only) के लिए उपयोगी

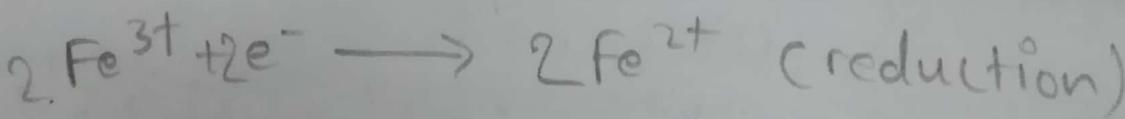


+14
+6
+6

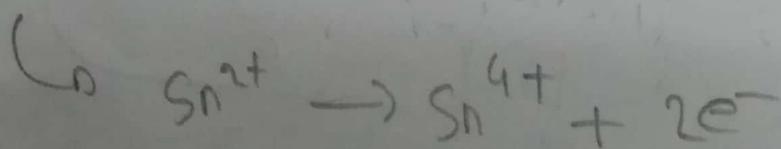
(Fe^{2+} को पर्याप्त रूप से निर्मित)



⇒ यही Fe^{3+} को पर्याप्त रूप से निर्मित होता है,



SnCl_2 (जिवायूर) → excess पर्याप्त रूप से निर्मित



⇒

⇒ ग्रन्त Hg²⁺ (माझे फॉर्मिंग) use करूयात.

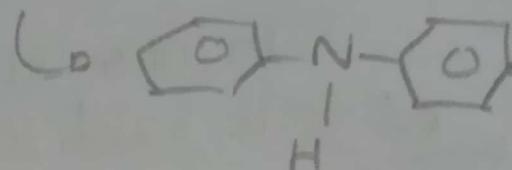
तो as Fe³⁺ → Fe²⁺
and Sn²⁺ → Sn⁴⁺

Co Then Sn⁴⁺ → Sn²⁺
Fe²⁺ → Fe³⁺ हात्या घात्या, (असंभवाच)

So Fe²⁺ ठवा अवृच्छा unchanged हात्या Sn²⁺ ठवा घात्या
oxidize करूयात, (Hg²⁺ फॉर्मिंग)

Co ग्रन्त ग्रन्त Hypothetical आणलागेव

Indicator ⇒ cup-6
Diphenyl Amine



ग्रन्त
(C₆H₅)₂NH³⁺ Fe²⁺
both oxidized

(C₆H₅)₂NH अर्फान
(C₆H₅)₂NH ऑक्साइट

Co Cr₂O₇²⁻
and Fe³⁺ (oxidized)

(C₆H₅)₂NH

Deep Blue

Indicator

प्रमाणित

((C₆H₅)₂NH जाहूत दृष्ट

⇒ Problem

Co फोर्मिंग ठिक्कारी फॉर्मिंग

Co reduction Potential

$$E_{\text{cell}} = E_{\text{red}}^{\circ} - \frac{RT}{4F} \ln \frac{[\text{Fe}^{3+}]}{[\text{Fe}^{2+}]}$$

Co of Fe²⁺ (E_{ox} actually)

⇒ **ବ୍ୟାପକ**) → gain factor ($E_{ox} = -E_{red}$)

↳ ଯାହା, $E_{red}(Fe^{2+}) > E_{red}(\text{phenyl A})$

ତେଣୁ, ଫିନ୍ଗର୍ମା Fe^{2+} କେ ଓନିଡ଼ିଜେ ଚାଲୁଦିଏ।

↳ ଏମନ୍ କ୍ଷେତ୍ର କ୍ଷେତ୍ର କେ ମାତ୍ର

$E_{red}(Fe^{2+})$ always larger
than $E_{red}(\text{phenyl A.})$

↳ Phenyl Amine କଣ ଏକିମାନ

ଦିଲୋଳ କେ ଆଶୀର୍ବାଦ କେ
ଏକ ଓନିଡ଼ିଜେ ରତ୍ନା କ୍ଷେତ୍ର ଚାଲୁଦିଏ।

⇒ ଏକ କ୍ଷେତ୍ର କ୍ଷେତ୍ର Fe^{3+} କେ ସମ୍ଭାବ ଦିଲୋଳ

↳ ଲୋକର୍ମ କେ ଅନୁପାନ ଦିଲୋଳ

କେବଳ ଉପରେ ଦିଲୋଳ

↳ Fe^{3+} ମହିଳା

↳ H_3PO_4 କାର କାର

↳ $Fe(HPO_4)^+$ (ବେଳେବନ୍ଦୀ
କ୍ଷେତ୍ର)

ବ୍ୟାପକ

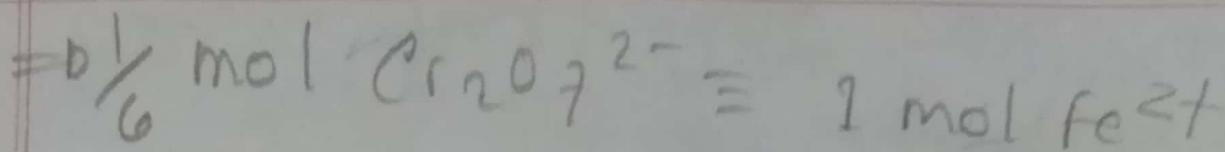
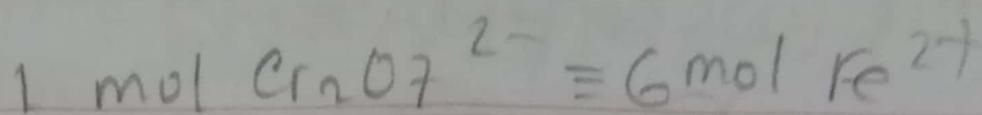
③

• H_3PO_4 ଫିଟ୍ଟି

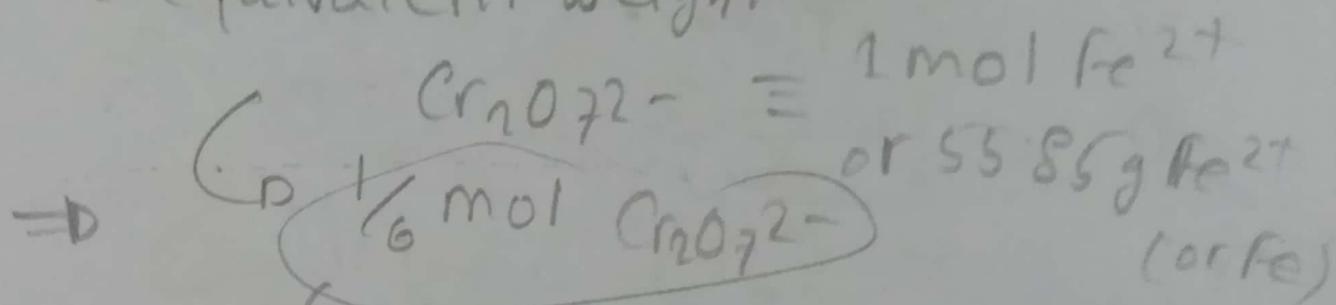
①

• H_3PO_4 ଲାଇଟ୍

relation



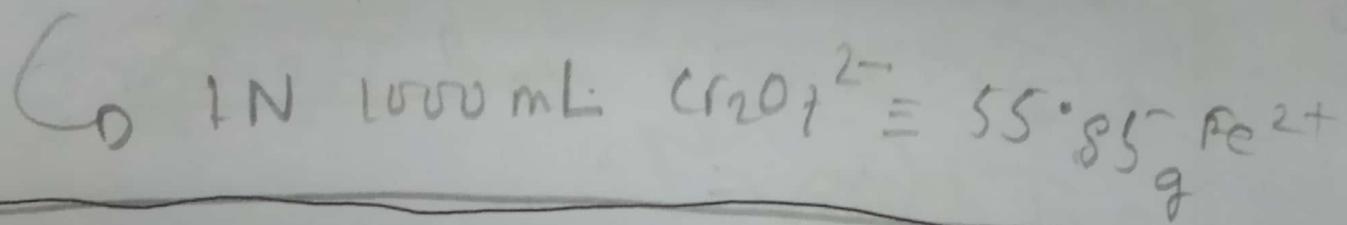
\Rightarrow 1 equivalent weight



$$\Rightarrow 1 \text{ M } 1 \text{ L} = 1 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow 6 \text{ N } 1 \text{ L} = 1 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow 1 \text{ N } 1 \text{ L} = \frac{1}{60} \text{ mol}$$



$0 \Rightarrow \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ (sink - g হাত্তা ফিল্টার)

$0 \Rightarrow$ $\text{C}_0 \text{ sol}$ সমান C_0 পদ্ধতির ফলে একটু কম
সমাপ্ত ক্রাম করা যাবে C_0 গোড়াতে অন্যটি

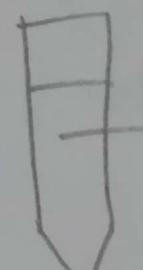
(unusually)

profitable
outcome
ensure
sober

$K_2Cr_2O_7$ → accurately known mass
not exactly known
Normality → solution

Sol. titrator
 $K_2Cr_2O_7$

(aq) → 0.1 N



$K_2Cr_2O_7$

to 100 mL 0.4903 g
 $Cr_2O_7^{2-}$

$K_2Cr_2O_7$ sol

→ Mohr's Salt

to 10 mL losalt

+

H_2O

+ DPA + H_2SO_4 + H_3PO_4

titration
cond

Deep Blue

normally
erst + ges. stat
rotat. 2°C

$0.1 \text{ N} \frac{1 \text{ L}}{10} Cr_2O_7^{2-} = \frac{1}{10} \text{ mol}$

$$\frac{0.4903}{10} = 0.49$$

Exp. 7 \rightarrow Standardization of KMnO_4 by standard $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$
Exp. 8 \rightarrow estimation of iron using KMnO_4 (main)
↳ KMnO_4 (7-9 acidic medium - 9 रसायन)

$\Rightarrow \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ = primary, only acid, (फॉर्म)

$\Rightarrow \text{KMnO}_4$ = secondary, acid, base, neutral

↳ यह microorganism कील रखते हैं

(यह आज भारत में)

→ इसी-समान यह microorganism
क्षति (शृंखला) लगाता है (रुद्रासु) कील रखते हैं

$\Rightarrow \text{KMnO}_4$ = intense colour (बोल्द)

↳ फिल्टर indicator फॉर्मर्स रखते हैं

रखते हैं

$\Rightarrow \text{KMnO}_4$ secondary + standard रसायन -

↳ secondary - जलकर्त्ता (पॉर्ट) शो रखते हैं

↳ KMnO_4 auto decomposed इसे MnO_2
oxide बना रखते हैं

↳ solution की concentration

change

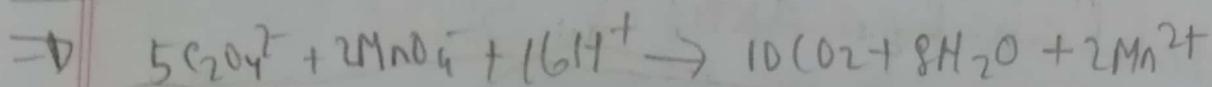
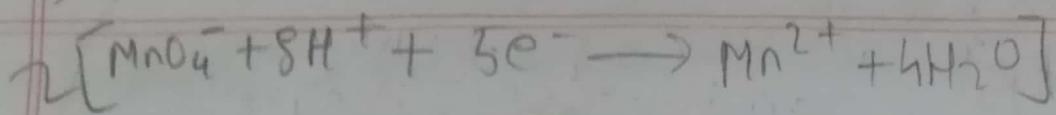
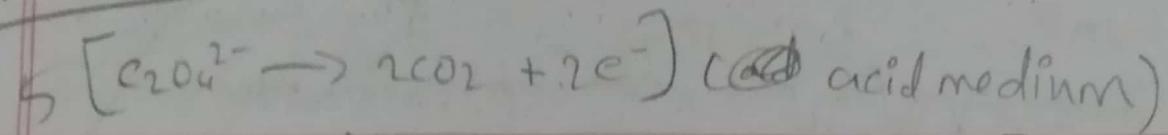
Shake (Mechanical force apply) रखते हैं

concentration change रखते हैं

Step \Rightarrow $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ग्राम्स एवं $\text{H}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ use
(बोन्ड
चैम्प) रखते हैं
(Both Primary)

\Rightarrow solution of CrO_4^{2-} बनाते हैं।

Reaction



Ver₂O₇
Ni₂O₇

V MnO₄
NMnO₄

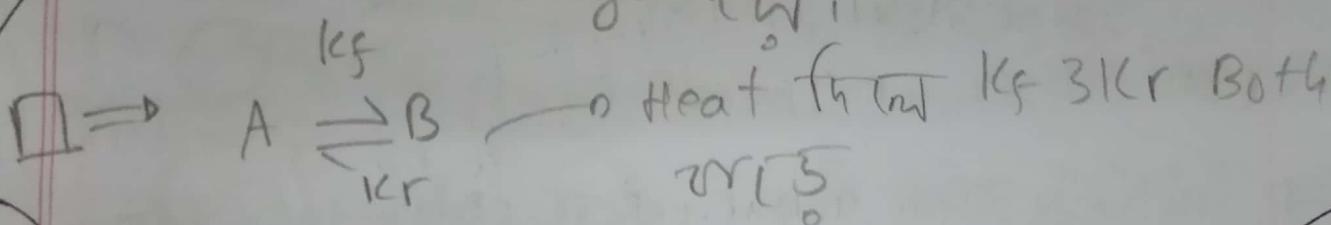
add H₂SO₄
Col MnO₄ indicator

→ NMnO₄ for titration → colour change
→ Mn²⁺ for titration

But the reaction goes rate initially slow → heat ΔT

reaction rate always heat first $\Delta T \rightarrow \Delta t$

But direction (exo or endothermic)
heat goes ΔT \rightarrow different
change Δt



→ endo \rightarrow k_f ΔT \rightarrow so Δt small

→ endo \rightarrow k_f ΔT \rightarrow so Δt large

→ Titration should be fast.

→ Auto-catalyst
→ Mn²⁺
→ Titration
→ ΔT

following reactant or product
catalyst facilitates ΔT

→ ΔT
→ internal catalyst added

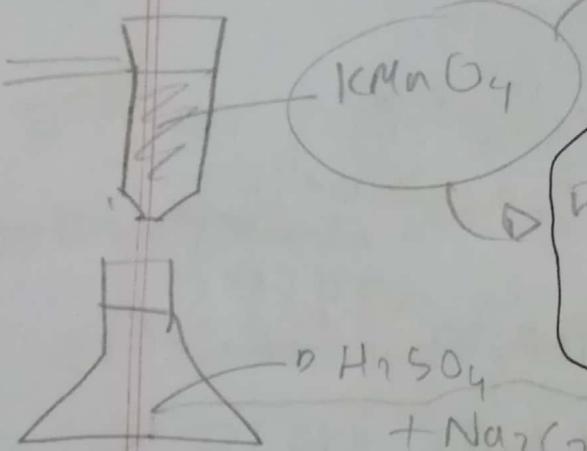
O_2 Reaction Rate change

(o) heat

(o) pressure for gas, concentration for sol.

(o) Catalyst

(o) total surface area (if solid exists)



2 MnO₄⁻

(o) so measure

for

upper surface area

for

2 MnO₄⁻

(o) then add heat to it. (60-70°C)

(o) तो ही प्रक्रिया का गति गति

(o) कालागारे वा

(o) Just rate

(30-40 sec or 1 minute heat)

मुक्त

तरं देखे

\Rightarrow initially मानकर colour लूटकर colourless होता।

(o) then drop drop होते pink घटते।

(o) KMnO₄ auto-decompose रहते

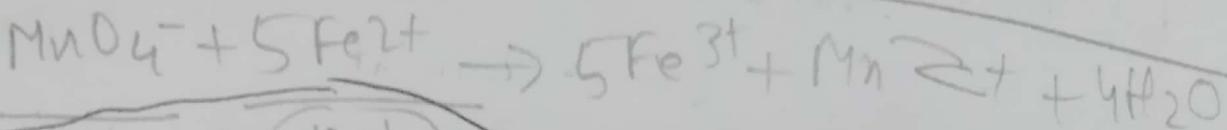
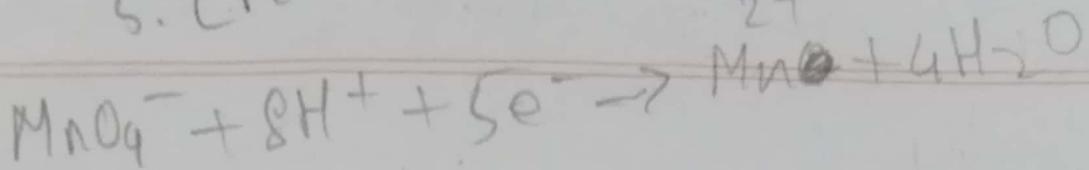
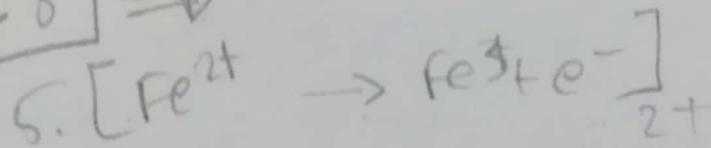
so, जूँच ही H₂SO₄, Na₂C₂O₄ फ्रैश heat होता।

Heat T5 3पट्टी पर, KMnO₄ add.

now KMnO₄ और Na₂C₂O₄ rate तात्कारी

But KMnO₄ auto रहता है (याहुँ)

Emp-8 \Rightarrow



$\sqrt{MnO_4^-}$

V = 10mL

~~MnO₄~~

$N_{MnO_4^-}$ = from cup. 7

119.05
80.95

O = organic reaction
slow ??

$1\text{ mol } MnO_4^- = 5\text{ mol } Fe^{2+}$

$\frac{1}{5}\text{ mol } MnO_4^- \equiv 55.55\text{ g } Fe^{2+}$

$\text{O} \Rightarrow \text{O} = ?$

$\text{O} \Rightarrow$ No heat as this reaction only exchange e^- , so sat at

fast

$\text{O} \Rightarrow K_2Cr_2O_7 \xrightarrow{\text{HCl, H}_2\text{SO}_4} \text{OK}$

$\text{O} \Rightarrow KMnO_4 \xrightarrow{\text{HCl}} \text{forgot}$
 $\xrightarrow{\text{so H}_2\text{SO}_4}$ with $KMnO_4$

Exp. 9: estimation of Ca in a CaCO_3 sample
minimum HCl
to dissolve CaCO_3

→ color first reaction

(so far time $\approx 10\text{ min}$)

○ → then add water

○ → then heat to 70°C

○ → add methyl orange

↳ acid - g red

($\text{pH} \approx 3.5$ to 4.0)

Then add only

○ → NH_4OAc add only

to increase pH

methyl orange → orange
 20°C to 70°C

→ absorb first after 20 min

→ absorb after 40 min

→ absorb after 60 min

watch glass
the erosion
green grass
black soil
brown soil
white soil

O \Rightarrow determination of Fe^{2+}
by $\text{KMnO}_4 (7+8)$

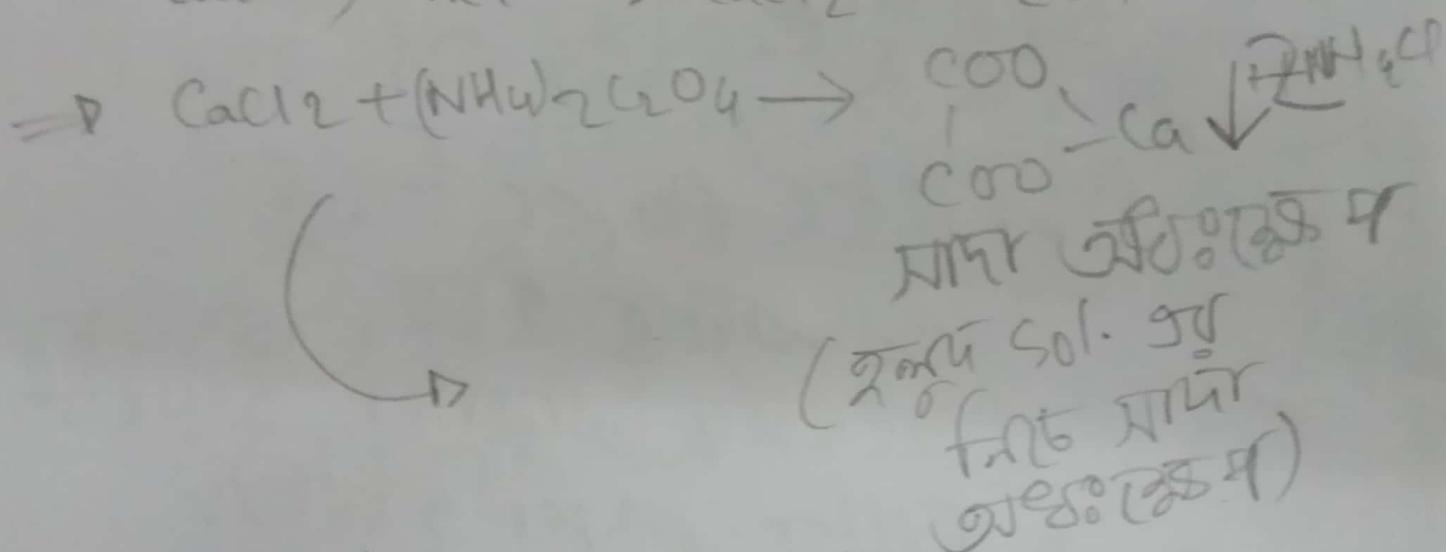
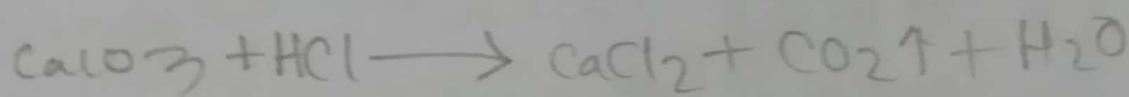
for lab exam

lab quiz?

\Rightarrow 30 min

short ques

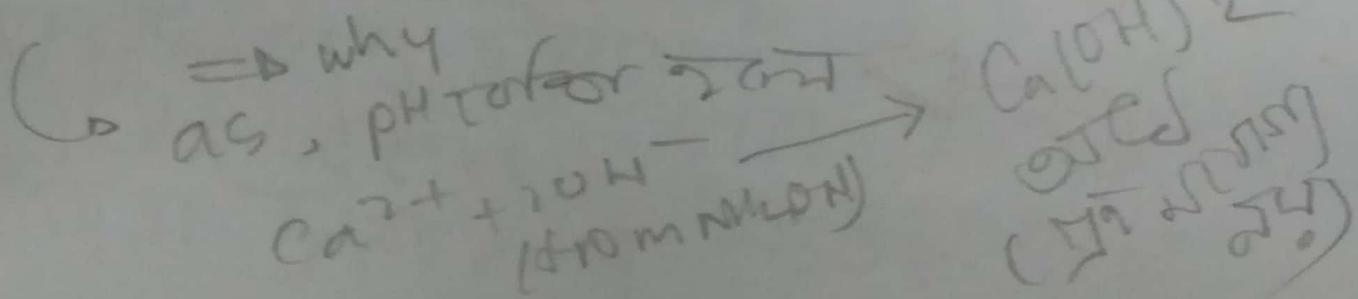
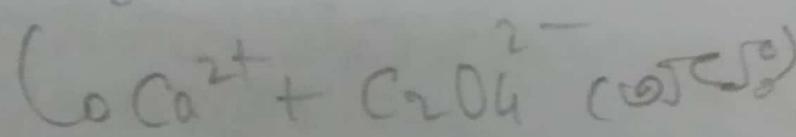
+ MCQ



why add $(\text{NH}_4)_2\text{CrO}_4$?

↳ pH বজায় কালি গ্রন্থি হচ্ছে

↳ pH বাড়াব কালি গ্রন্থি রঢ়া।



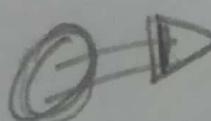
O \Rightarrow So pH 3 color వ్యాపారవ
ఏక నొఱి adding NH_4OH
(5.0 గ్రం మెగ్రాము)

\Rightarrow Direct CaCO_3 use చంపున్న
 CaCO_3 -g impurities నుండి
ఉయ్యి So Ca^{2+} separate
చేయి, CaC_2O_4 లో అనుభూతి

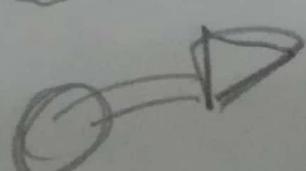
Filter Paper ఫిల్టర్

Solution 2(1)

CaC_2O_4 ఎందు వ్యాపార,
 \Rightarrow Filter paper త్రాపిం
కిందిని నీటిలో
శుఠ జాగ్రత
నీటి మార్గ చూసి,



ప్రశాంత వ్యధించు జాగ్రత
pass రషానీ వా



ప్రశాంత వ్యధించి solution
వ్యాపార ప్రశాంత లాంఘని.

□ \Rightarrow මෙයුම් සුදුසුවක් තැන්ද?

↳ CaCl_2 සුදුසුවක්
ගැනීම් මිශ්‍රණ

→ 50 ටැන් රුහුණු
Solution තැලෙන් H_2O

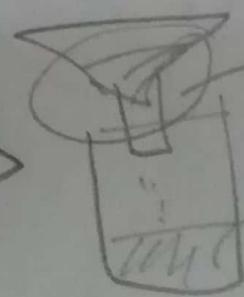
50% ferrous sulfate
ගැනීම් මිශ්‍රණ
අත්තා ප්‍රතිඵල්
wash

■ CaCl_2 තොග දෙයි
තොග වෘත්ත වෘත්ත

\Rightarrow Solution - g CaCl_2 නිම් check

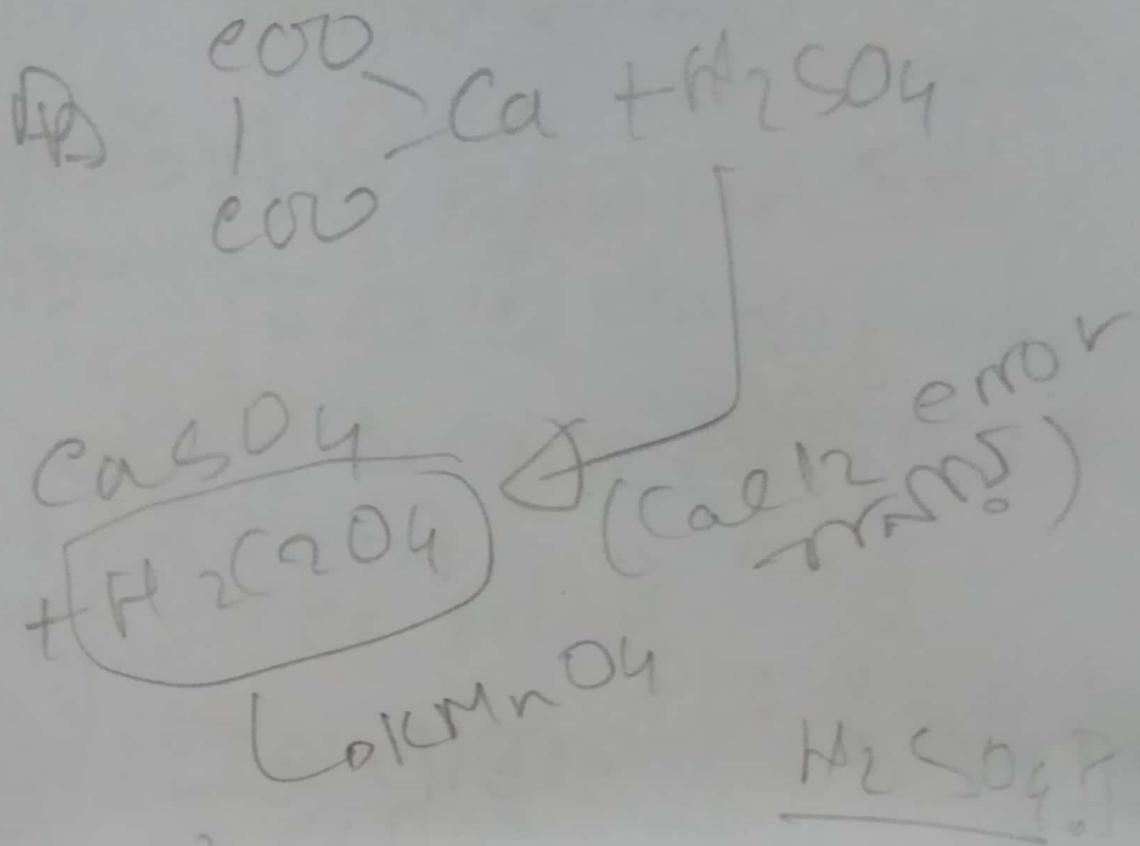
තැන් AgNO₃ use යුතු කිරීම

Co AgCl ↓
CaCl₂ (ක්‍රියා මූලික)
sol. around



sol. g CaCl_2 sample
watch glass -> AgNO₃
ferrous check

Why? CaCl_2 ?



କେବେ କୁପ୍ତି ହିତ
ଫୋର୍ମ ହେଉ?

CaSO_4 କାଣ୍ଡ CaCl_2 କୁପ୍ତି ହାନି
 $(\text{Mg})_2\text{CO}_3$ କୌଣସି React
ହେବୁ

Final titration
KMnO₄ + H₂C₂O₄)

\Rightarrow 1N 1L KMnO₄
 \equiv 20g Ca²⁺

B 250 mL Volumetric
flask

H₂C₂O₄
10 mL / 20 mL

A 250 mL

bast - g

250 mL
750 (not 2L)

A 200.01 N (app)
KMnO₄ (lig)