

M+* ✓ # द्रवणेत्रे प्रतिशत /
(Concentration of Solution) M + HSe + v

द्रवणेत्रे प्रतिशत एकांकः

- ① मोलारिटी (molarity)
- ② मोलालिटी (molality)
- ③ नर्मालिटी (normality)
- ④ मोल अन्त्रिक्ष (mole fraction)
- ⑤ शतांशस्या एकांक (Percentage unit)
- ⑥ प्रिपिशम एकांक (ppm unit)

मोलारिटी (Molarity)

निर्दिष्ट तापमात्राये एवं लिटरे प्रवर्तने मत मोल प्रव
प्रवीकृत आये, ए मोलसंख्याके ने प्रवर्तने प्रवटितु
मोलारिटी बले।

ज्ञात/टेक्निक्स: ① तापमात्रा निर्दिष्टे

② प्रवर्तने आयतन निर्दिष्टे (1 L)

अर्थात्, $\frac{\text{प्रावर्तन} + \text{प्रव}}{1L} = 1000 \text{ mL}$

③ एकक: M वा, mol L^{-1}

निर्दिष्ट temp, 10 L आयतने Na_2CO_3 एवं 20 mol प्रवीकृत आये

$$\therefore 1L \quad \quad \quad = \frac{20}{10} \quad \quad \quad \\ = 2 \text{ mol}$$

$$\therefore \text{Na}_2\text{CO}_3 \text{ एवं मोलारिटी} = 2 M$$

$$\therefore \text{प्रवर्तने मोलारिटी} = \frac{\text{प्रवर्तने मोल संख्या (n)}}{\text{लिटरे प्रवर्तने आयतन (L)}}$$

$$= \frac{\text{प्रवर्तने ऊर्ध्वशाम आवधिक अवे}}{\text{लिटरे प्रवर्तने आयतन}} \quad [n = \frac{w}{M}]$$

$$\therefore C = \frac{n}{V} = \frac{w/M}{V}$$

পুরনের নাম	পুরনের আয়তন	পরীক্ষা পুর	পুরনের ঘনমাত্রা
মোলার পুরণ	1L	1 mol	1M
ডেসিমোলার	1L	0.1 mol	0.1 M
সেমিমোলার	1L	0.5 mol	0.5 M
মেট্টিমোলার	1L	0.01 mol	0.01 M.

ল্যাবরেটরিতে পরীক্ষা পরিকল্পনা প্রয়োজন পুরণ

ঘনমাত্রা মোলারিটি পুরণ প্রকরণ করা হয়

✓ # [**
ল্যাবরেটরিতে বিভিন্ন পরীক্ষা কাজে সাধারণত

ডেসিমোলার পুরণ (0.1 M) পুরণ হয়। ✓]

$\text{মোলারিটি} = \frac{n}{V} \rightarrow \text{পুরনের আয়তন}$

$\therefore \text{Temp} \uparrow \therefore \text{আয়তন} \uparrow$

✓ # তাপমাত্রা বৃদ্ধির পুরনের মোলারিটি হ্রাস পায়।]

মোলাল প্রবণ ও মোলালিটি:

⇒ তাপমাত্রা: [নির্দিষ্ট নথি] (তাপমাত্রার উপর নির্ভরশীল নথি)

পাসি \Rightarrow প্রাথমিক ভর: 1 kg বা, 1000 gm

\Rightarrow প্রবীকৃত প্রবণ: 1 mol

$$[1 \text{ kg}] + 106 \text{ g Na}_2\text{CO}_3$$

\Rightarrow ঘনমাত্রা: 1 m

\Rightarrow মোলালিটিকে 6m দ্বারা প্রকাশ করা হয়

\Rightarrow 1 kg পানিতে 106 gm $\text{Na}_2\text{CO}_3 = 1 \text{ m } \text{Na}_2\text{CO}_3$

\Rightarrow একক: mol kg⁻¹

নথমাল প্রবণ ও নথমালিটি:

⇒ তাপমাত্রা: [নির্দিষ্ট] (তাপমাত্রার উপর নির্ভরশীল)

\Rightarrow প্রয়োজন আয়ত্তি: 1 L বা, 1000 mL

\Rightarrow প্রবীকৃত প্রবণ: [তুল্য পরিমাণ] ভর

\Rightarrow ঘনমাত্রা: 1 N

\Rightarrow নথমালিটিকে 'N' দ্বারা প্রকাশ করা হয়

\Rightarrow 1 L প্রয়োজনে 49 gm $\text{H}_2\text{SO}_4 = [1 \text{ N } \text{H}_2\text{SO}_4]$

$$\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ এর } \text{ তুল্য ভর } = \frac{98}{2} \text{ gm} = [49 \text{ gm}]$$

✓

আনবিক এবং
তুল্য স্বাধীন

মোল ড্রাইভাঃ (X)

$$X = \frac{\text{যে কোনো উপাদানের } [মোলার্যা]}{\text{দ্রবণের } [মোলার্যা]}$$

⇒ তাপমাত্রার উপর নির্ভরশীল নথ

⇒ 'X' দ্বারা প্রজ্ঞ করা হয়

✓ তাপমাত্রার উপর নির্ভরশীল

- ① মোলারিটি
- ② ত্বরণালিটি
- ③ ppm
- ④ % জলকরা পদ্ধতি

✓ নির্ণয়শীল নথ

- ① মোলারিটি
- ② মোল ড্রাইভা

ଜାତକ୍ଷୟା ୩ ppm ପଦ୍ଧତି

ଜାତକ୍ଷୟା ପଦ୍ଧତି:

- ① ଜାତକ୍ଷୟା ଡର୍ଶଣୀ% (w/w) ପଦ୍ଧତି
- ② ଜାତକ୍ଷୟା ଆମ୍ଲତନ୍ତୀ% (v/v) ପଦ୍ଧତି
- ③ ଜାତକ୍ଷୟା ଡର୍ଶଣୀ/ଆମ୍ଲତନ୍ତୀ $\% (w/v)$ ପଦ୍ଧତି

ଜାତକ୍ଷୟା ଡର୍ଶଣୀ $\% (w/w)$ ପଦ୍ଧତି:

ପ୍ରତି 100 ଡାଗ ଡର୍ଶନେ ଦ୍ରୁତ ଥାକିଥିବା ଡର୍ଶନେ ଡାଗ
ପରିମାନକେ ବୋକ୍ଯାମ୍ପ, ଜାତକ୍ଷୟା ଡର୍ଶନକେ $\% (w/w)$ ପ୍ରତିକ
ଦୂରା ପ୍ରବଳକ୍ଷଣ କରିବା ହୁଏ,

$$\therefore \text{ଦୂରା ଜାତକ୍ଷୟା ଡର୍ଶଣୀ } \% (w/w) = \frac{\text{ଦୂରା ଡର୍ଶନୀ (g)}}{\text{ଦୂରାରେ ଡର୍ଶନୀ (g)}} \times 100$$

$$= \frac{\text{ଦୂରା ଡର୍ଶନୀ (g)}}{(\text{ଦୂରା} + \text{ଦୂରାରେ ଡର୍ଶନୀ}) \text{ ଡର୍ଶନୀ (g)}} \times 100$$

5% (w/w) Na_2CO_3 ବଲାତେ ବୋକ୍ଯାମ୍ପ,

100 gm ଦୂରାରେ 5 gm Na_2CO_3 ଆଛେ,

জ্ঞাতকয়া ডে/আয়তন {%(w/v)} হিসেবে:

প্রতি 100 জাগ আয়তনের প্রবলে প্রবেশ ডের একক পরিমাণকে
বোধায়, একে %(w/v) দ্বারা প্রকাশ করা হয়।

$$\therefore \text{প্রবেশ জ্ঞাতকয়া ডে/আয়তন } \%(\text{w/v}) = \frac{\text{প্রবেশ ডে} (\text{g})}{\text{প্রবলে আয়তন} (\text{mL})} \times 100$$

5% (w/v) Na₂CO₃ বলতে বোধায়—

100 mL প্রবলে 5 gm Na₂CO₃ প্রবেশ পথিষ্ঠত আছে।

জ্ঞাতকয়া আয়তন {%(v/v)} পদ্ধতি:

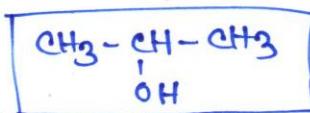
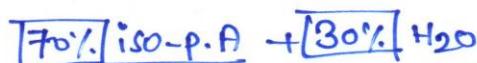
প্রতি 100 জাগ আয়তনের প্রবলে প্রতিষ্ঠত খালি প্রবেশ
আয়তনের পরিমাণ একে %(v/v) প্রতীক দ্বারা প্রকাশ
করা হয়।

$$\therefore \text{প্রবেশ জ্ঞাতকয়া আয়তন } \%(\text{v/v}) = \frac{\text{প্রবেশ আয়তন} (\text{mL})}{\text{প্রবলে আয়তন} (\text{mL})} \times 100$$

⇒ এই পদ্ধতি তরল-তরল প্রবল ৩ জ্যাম মিঞ্চনে
বেলায় ব্যবহৃত হয়।

✓ বানিজ্যিক [cubbing alcohol] এর প্রাপ্তি 670% (v/v)

প্রতীক লেখা খালি অর্থাৎ, জলীয় প্রবলে 100
জাগ আয়তনের মধ্যে 70 জাগ শলা iso-propyl
alcohol.



ppm (parts per million): एकटि [जर्जिट्रिवर सूफा] प्रकरण

ppm प्रकरण द्वारा द्रवणेत्रे वा मिश्नेत्रे डर्येत्रे अंदलुना (10^6) प्रति अंशकृतपे द्रवणे डर्येत्रे प्रकाश कर्ता हय्य.

$$\therefore \text{ppm} \left(\frac{w}{w} \right) = \frac{\text{द्रवणे डर्ये (g)}}{\text{द्रवणेत्रे डर्ये (g)}} \times 10^6$$

\uparrow

$$= \frac{\text{द्रवणे डर्ये (g)}}{(\text{द्रवणे} + \text{द्रवणेत्रे डर्ये}) \text{ (g)}} \times 10^6$$

\uparrow

* पानिते O_2 ग्यासेर द्राघ्यता $0^\circ C$ तापमानात् 14.6 ppm,
 $35^\circ C$ तापमानात् द्राघ्यता 7.1 ppm.

* ट्रू-गर्जफू पानीय जाले ओजेव आर्मेनिकेपू
 गडू परिमाण = 2.5 ppb

$$\# \text{ ppb} = \frac{\text{द्रवणे डर्ये (g)}}{\text{द्रवणेत्रे डर्ये (g)}} \times 10^9$$

(parts per billion)

$$\frac{10^9 \text{ L}}{\text{लाई}} \left[\frac{2.5 \text{ gm}}{\text{द्रवण}} \right] \text{ As आदै} = 2.5 \text{ ppb}$$

$$\frac{10^6 \text{ L}}{\text{लाई}} \left[\frac{14.6 \text{ gm } O_2}{\text{द्रवण}} \right] \text{ आज} = 14.6 \text{ ppm}$$

ppmv (parts per million by volume): v/v

$$\text{ppmv} = \frac{\text{দ্রবণের আয়তন (mL)}}{\text{ভবনের আয়তন (mL)}} \times 10^6$$

* ppmv দ্বারা বায়ুমণ্ডল থার্ম গ্যাসের পর্যাপ্তি ও সূক্ষ্ম কণিন কণা এবং বিপুর উপাদানের অন্তর্মাত্রা প্রক্রান্ত হয়।

✓ * শ্রাব এলাকার পরিস্থিতি বায়ুতে প্রায় 0.05 ppmv পরিমাণ টেক্সিক CO গ্যাস থাকে, কিন্তু, জলবৈগ্রাহিক এলাকায় দূষিত বায়ুতে 50 ppmv টেক্সিক CO গ্যাস থাকে।

✓ # শতকরা মোল ডিপ্রোশন হিসেবে: X

সতি 100 তে মোল ডিপ্রোশনের পরিমাণ,

$$\therefore \text{শতকরা মোল ডিপ্রোশন (mol\%)} = \text{মোলডিপ্রোশন (X)} \times 100$$

HSC

প্রমাণ প্রবন্ধ (Standard Solution)

Page No: 40

কোনো প্রাইমারি স্ট্যান্ডার্ড পদার্থের নমুনা দিয়ে তৈরি
করা প্রয়ের গ্রন্থাবলী মাটিকাণ্ডে জানা থাকলে, এই প্রবন্ধে
এই নমুনা প্রয়ের প্রমাণ প্রবন্ধ বলে।

বৈজ্ঞানিক / জ্ঞাত: ① প্রতি শত গ্রাম-প্রাইমারি স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ

ii) প্রবন্ধের গ্রন্থাবলী জানা থাকলে এই

যেমন: 1 M Na_2CO_3 প্রবন্ধ

প্রাইমারি স্ট্যান্ডার্ড (Primary Standard) পদার্থ

বৈজ্ঞানিক / জ্ঞাত:

- i) কাচিন বায়াখনিক পদার্থ
- ii) বিশুদ্ধ অবস্থায় প্রয়োজন করা যায়
- iii) বাতামের স্ফুরণের জলোয়ারি বা O_2 মত
বিক্ষিয়া করে না
- iv) ৩জন নেয়ার সময়ে বায়াখনিক বিক্রিকে
হ্রাস করে না
- v) এবং প্রবন্ধের গ্রন্থাবলী দীর্ঘদিন অপরিবর্তিত হাবে
- vi) ব্যবহার: অভ্যন্তরিক বিক্ষেপণে ব্যবহার
প্রবন্ধকে ব্যবহার করা হয়।

প্রাথমিক স্ট্রাকচুর পদার্থ: M+A+H

- * * * * * ✓ ① অন্তর্দ্র যোড়িয়াম কার্বনেট (Na_2CO_3) আঁকা
- ✓ ② ক্রেলামিতে ইথেন জাহি ওষ্ঠিক এমিড বা,
অক্সালিক এমিড ($\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) অন্ত
- ✓ ③ পটাষিয়াম ডাইক্লোমেট ($\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$) জাঁক পদার্থ
- ✓ ④ ক্রেলামিতে যোড়িয়াম ইথেন ডাইওয়েট বা,
যোড়িয়াম অক্সালেট ($\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$)

H₂O X

মেকেড়াড়ি স্কুলার্ড (Secondary Standard) পদাৰ্থ

ক্ষেত্ৰিক পদাৰ্থ: (যেখোনো একটি শব্দেই হবে)

- ① বিশুদ্ধ অবস্থায় প্রস্তুত কোথা যায় না / অবিশুদ্ধ
- ② বাতাসের মডেলে পরিবর্তিত হয়,
- ③ বামায়ালিক নিক্রিয় হয়ে দাবে,
- ④ দ্রবণের ঘনমাত্রা পরিবর্তিত হয়,
- ⑤ ব্যুহাব: আধুনিক বিজ্ঞানে প্রয়োজনীয় দ্রবণ প্রস্তুতিতে, জ্বালন- বিজ্ঞান + চিহ্নিকান।

#

- ① NaOH ফাটু
- ② HCl এমিড
- ③ H₂SO₄ এমিড
- ④ KMnO₄ জ্বালন পদাৰ্থ
- ⑤ মেজিয়াম থায়োমালফেট ($Na_2S_2O_3 \cdot 5H_2O$) বিজ্ঞান পদাৰ্থ

এবং মেকেড়াড়ি পদাৰ্থৰ মোলার দ্রবণ বা ডেমিমোলার
দ্রবণ প্রমাণ দ্রবণ হয় না, মেকেড়াড়ি পদাৰ্থৰ দ্রবণকে
অপৰা পদাৰ্থৰ প্রমাণ দ্রবণ দ্বাৰা চিহ্নিকান কোৱা হয়
মচিগ মোলার ঘনমাত্রা নিৰ্ণয় কোৱা হয়।

***** [Medical] *****

Page No: 43

mmol L^{-1} বা, mili mol L^{-1} এবং mg/dl একইরে

পারদৰ্শিক রূপান্তর:

$$\checkmark \quad \boxed{\text{mg/dl} = \frac{M}{10} \times \text{mmol L}^{-1}} \quad \checkmark$$

$$\times \quad \boxed{\text{mmol L}^{-1} = \frac{10}{M} \times \text{mg/dl}}$$

Example: 01: একজন দোকান রক্তে গ্লুকোজের পরিমাণ 8 mmol L^{-1} .

এই রক্তে গ্লুকোজের পরিমাণ mg/dl কতকে কত হবে?

\Rightarrow গ্লুকোজের আনবিক ভৱ, $M = 180$
 $(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6)$

$$\begin{aligned} \text{mg/dl} &= \frac{M}{10} \times \text{mmol L}^{-1} \\ &= \frac{180}{10} \times 8 \\ &= 18 \times 8 \\ &= \boxed{144 \text{ mg/dl.}} \end{aligned}$$

Ans...:

Example:02: একজন রোগীর রক্তে শুরুকোরের পরিমাণ

162 mg/dl হলে, mmol L⁻¹ এককে এয় মাত কত?

$$\Rightarrow M = 180$$

$$\text{mg/dL} = \frac{M}{10} \times \text{mmol L}^{-1}$$

$$\therefore \text{mmol L}^{-1} = \frac{10}{M} \times \text{mg/dL}$$

$$= \frac{10}{180} \times 162$$

(Ans).

$$\checkmark 9 \text{ mg/dL}$$

MAT (18-19): একজন রোগীর রক্তে শুরুকোরের পরিমাণ =

190 mg/dl হলে, mmol/L এককে তাৱ মাত কত?

(a) 9.56 mmol/L

(b) 10.56 mmol/L

(c) 8.56 mmol/L

(d) 12.56 mmol/L

Solⁿ:

$$\text{mmol L}^{-1} = \frac{10}{M} \times \text{mg/dL}$$

$$= \frac{10}{180} \times 190$$

$$= 10.56 \text{ mmol L}^{-1}$$

Ans: (b)

MAT: 06-07: একজন ধোনীর রক্তে Hb কোজেন্ট নথিমান

10 mmol L^{-1} হলে, mg/dL এককে তাৰ মান হবে-

- (a) 18 mg/dL ✓(b) 180 mg/dL
(c) 1.8 mg/dL (d) 1800 mg/dL

Ans:

$\checkmark \text{Sol'n:}$

$$\begin{aligned}\text{mg/dL} &= \frac{M}{10} \times \text{mmol L}^{-1} \\ &= \frac{180}{10} \times 10 \\ &= 180 \text{ mmol L}^{-1}\end{aligned}$$

Ans: (b)

① $M = \frac{w}{v}$

② $\%(\text{w/w}) = \frac{\text{দ্রব্যের ভর}}{\text{দ্রবণের ভর}} \times 100$

③ $\text{ppm} = \frac{\text{দ্রব্যের ভর}}{\text{দ্রবণের ভর}} \times 10^6$

④ $\text{ppb} = \frac{\text{দ্রব্যের ভর}}{\text{দ্রবণের ভর}} \times 10^9$

⑤ $\text{ppt} = \frac{\text{দ্রব্যের ভর}}{\text{দ্রবণের ভর}} \times 10^{12}$

⑥ $\text{ppmv} = \frac{\text{দ্রব্যের আয়তন}{\text{দ্রবণের আয়তন}} \times 10^6$

$1 \text{ ppm} = 1 \text{ mg/kg}$

$(\text{w/w}) = 1 \mu\text{g/gm}$

$1 \text{ ppm} = 1 \text{ mg/L}$

$(\text{w/v}) = 1 \mu\text{g/mL}$

(১) 10^{-9} kg/m^3

মালাবিটি হলো প্রতিলিপিটি দ্রবণে খাবা দ্রব্যের মাল মাত্রা

ppm হলো প্রতিলিপিটি দ্রবণে খাবা দ্রব্যের মিল শারা মাত্রা

$$\# \text{ মোলারিটি} = \frac{n}{V}$$

$$= \frac{\omega/M}{V} \quad [n = \frac{\omega}{M}]$$

$$= \frac{\omega \times 1000}{MV} \quad [V \text{ হবে mL একান্তে}]$$

$$\checkmark \text{মোলারিটি} = \frac{\text{প্রয়ের ড্রবণের আয়তন} \times 1000}{\text{আনবিক ড্রবণের আয়তন} \times \text{প্রয়ের আয়তন}}$$

250 mL NaOH এর প্রয়ের 5 g NaOH প্রযোজ্ঞ আছে। এই
প্রযোজ্ঞ NaOH এর মোলার প্রস্তাৱা কত?

$$\Rightarrow \text{মোলারিটি} = \frac{5 \times 1000}{40 \times 250}$$

$$= [0.5 M.]$$

(Ans)

1.25 M NaOH এর 500 mL প্রয়ের পৰিমাণে কত গ্রাম NaOH প্রযোজ্ঞ?

$$\Rightarrow C = \frac{\omega \times 1000}{M \times V}$$

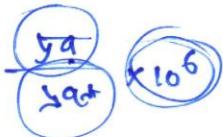
$$\Rightarrow \omega = \frac{M \times V \times C}{1000}$$

$$= \frac{40 \times 500 \times 1.25}{1000} = [25 gm]$$

ppm

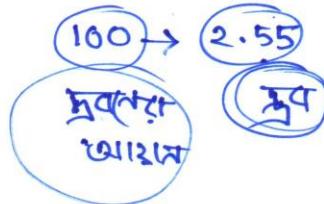
100 mL NaOH ରେ ଦ୍ଵାରା 5 gm NaOH ଆଛେ, ଦ୍ଵାରା
ଧରମାପ୍ରା ppm ଏକବେଳେ କଣ ହସେ?

$$\Rightarrow \text{ppm} = \frac{5}{100} \times 10^6 = 50000 \text{ ppm} \checkmark$$



ଏଣ୍ଟି ପାଇସ 80 mL [2.55% (w/v) NaOH ଦ୍ଵାରା ଆଛେ, ଏହି
ପାଇସ ଦ୍ଵାରା ଧରମାପ୍ରା ppm ଏକବେଳେ କଣ ହସେ?

$$\Rightarrow \text{ppm} = \frac{2.55}{100} \times 10^6 = 25500 \text{ ppm.}$$



~~1 ppm = 3 molarity~~

~~प्रमाणात् धनमात्रा × आवृत्तिक उल्लंघन × 1000~~

~~0.01 M NaOH परे 100 mL द्रवणेतर धनमात्रा ppm रा करा~~

$$\Rightarrow \underline{\text{ppm}} = \underline{0.01} \times \underline{40} \times \underline{1000}$$

$$= \underline{400 \text{ ppm}}$$

~~प्रमाणात् धनमात्रा = $\frac{\text{ppm}}{\text{आवृत्तिक उल्लंघन} \times 1000}$~~

~~400 ppm 100 mL NaOH द्रवणेतर धनमात्रा प्रमाणात् राखा~~

$$\Rightarrow C_{\text{ppm}} = \frac{400}{40 \times 1000}$$

$$= \underline{0.01 \text{ M.}}$$

ଜୀବକର୍ତ୍ତା ଏକାକ ଓ ମୋଲାର୍ଯ୍ୟୁଟି

$$\# \frac{\%(\text{w/v})}{10} = \frac{\text{ମୋଲାର୍ୟ. ଘନମାତ୍ରା} \times \text{ଆଳିକା ହର}$$

0.01 M NaOH ଏବଂ 100 mL ଦରଖଣେ $\frac{\%(\text{w/v})}{10}$ ଏକାକ
ଘନମାତ୍ରା କାଣ୍ଡ?

$$\Rightarrow \frac{\%(\text{w/v})}{10} = \frac{0.01 \times 40}{10}$$

$$= 0.04 \%(\text{w/v})$$

$$\# \frac{\text{ମୋଲାର୍ୟ ଘନମାତ୍ରା}}{\text{ଆଳିକା ହର}} = \frac{10 \times [\%(\text{w/v})]}{}$$

0.04 \%(\text{w/v}) NaOH ଏବଂ 100 mL ଦରଖଣେ ଘନମାତ୍ରା
ମୋଲାର୍ୟୁଟି କାଣ୍ଡ?

$$\Rightarrow \frac{\text{ମୋଲାର୍ୟୁଟି (M)}}{40} = \frac{10 \times 0.04}{40}$$

$$= \boxed{0.01 M.}$$

දුවලේ යනමාගා ලපුකරණයේ මුද්‍රා:

$$V_1 \times M_1 = V_2 \times M_2$$

HSC
100 mL 0.5 M Na2CO3 දුවනකේ තේමිමොලාටු දුවන් පරිභා කළාතේ කෙතුදු පානි ප්‍රයෝගය?

$$\Rightarrow V_1 = 100 \text{ mL}$$

$$V_2 = ?$$

$$M_1 = 0.5 \text{ M}$$

$$M_2 = 0.1 \text{ M}$$

$$V_1 M_1 = V_2 M_2$$

$$\Rightarrow V_2 = \frac{V_1 M_1}{M_2}$$

$$= \frac{100 \times 0.5}{0.1} = 500 \text{ mL} = V_2$$

$$\therefore \text{පානි ප්‍රයෝගය} = (500 - 100) \text{ mL}$$

$$= 400 \text{ mL}$$

(Ans).

जावृण- विजावन विक्रिया

(Oxidation- Reduction Reactions)

(Redox Reaction)

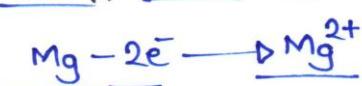


क्रमायं घटे:

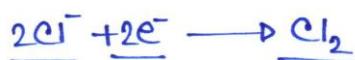
- ① आयनिक योग गठन
- ② मध्य दर्हन विक्रियायु (O₂ प्राप्त).
- ③ व्युत्प्रवित्त विद्युत ऊपान विक्रियायु
- ④ धीरु तिष्काळन विक्रियायु
- ⑤ अद्भुत रूपांशे ज्ञानि ऊपानकाले ✓

विज्ञा विक्रियाय इलेक्ट्रोन द्वारा घटे।

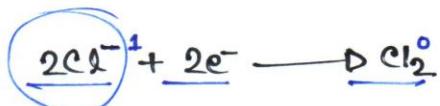
जावन: इलेक्ट्रोन अपाग (चाड ५)



विजावन: इलेक्ट्रोन शुद्धन



জারক পদার্থ: যে পদার্থ e^- গ্রহণ করে, (গ্রাহক)



বিজোরক পদার্থ: যে পদার্থ e^- ত্যাগ করে।



বিজোরক জারিত হয়, জারক বিজোরিত হয়।

কয়েকটি জারক পদার্থ: +-----

✓ ১. গ্যাসীয়: $\text{F}_2, \text{Cl}_2, \text{O}_2, \text{O}_3, \text{SO}_2, \text{NO}_2$

✓ ২. তরল: $\text{Br}_2, \text{H}_2\text{O}_2, \text{HNO}_3, \text{Na}, \text{H}_2\text{SO}_4$ এমিক্স

✓ ৩. কঢ়িন: $\text{I}_2, \text{KMnO}_4, \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7, \text{KClO}_3, \text{MnO}_2, \text{FeCl}_3, \text{PbO}$

জারক পদার্থের বৈশিষ্ট্য:

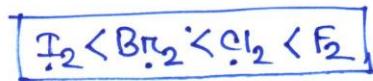
① অপর পদার্থের জারন হচ্ছে

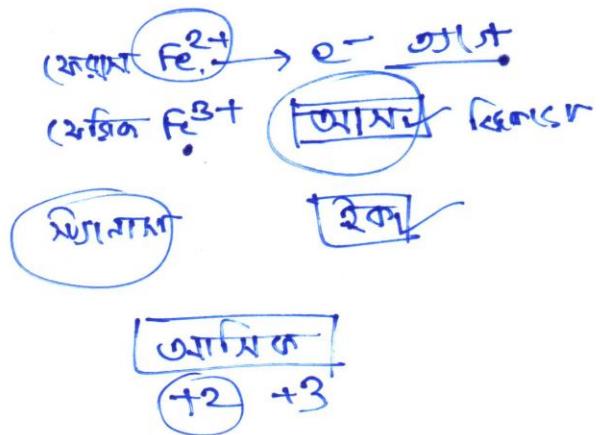
② নিতে বিজোরিত হয়,

③ e^- গ্রহণ করে

④ স্থান্তিক পরমাণুর জারন সংখ্যা কুম পাও

ঘ্যালোজেনমূলক জারন ফর্মাতে বৃদ্ধির নথি:





কার্যকর্তৃ বিজ্ঞানের পদার্থ:

আজ → ফিল্ম
১০ - জ্ঞান

- ① গ্যাসোইড: H_2 , CO , H_2S , SO_2
- ② অ্যালো: HNO_2 (নাইট্রুম এসিড), H_2SO_3 (মালফিউরাম এসিড), HBr (হলিফ্রোব্রোমিক এসিষ্ট), HI (হলিড্রিমোজিক এসিড)
- ③ কঠিন: অর্বিকার্যজ্ঞ ধীতু, বর্গর্বন, ক্রয়াম লবণ (FeSO_4 , FeCl_2),
স্ট্রিনাম ক্লোরাইড (SnCl_2), Hg_2Cl_2 (মারফিউরাম
ক্লোরাইড), $\text{H}_2\text{CrO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ (অক্সালিক এসিড),
 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ (সেডিয়াম থায়োসালফেট)

বিজ্ঞানের পদার্থের বৈশিষ্ট্য:

- ① অপর পদার্থের বিজ্ঞান ঘটায়
- ② নিতে জারিত হয়
- ③ e- গ্যাস করে
- ④ সংক্ষিপ্ত পরমাণুর জারন্সেরা বৃদ্ধি পায়

Imp. * * * * *

জারক ও বিজোরক উচ্চ শ্রিমতে কাজ করুন:

- ① O_3
 - ② SO_3 ✓
 - ③ $FeSO_4$
 - ④ HNO_2
 - ⑤ H_2O_2 ✓
 - ⑥ H_2S
 - ⑦ NO
 - ⑧ FeO ✓
- + SO_2

#

- ① e- এর্জন প্রক্রিয়াকে জারণ বলে, যে সদর্থ e- এর্জন করে,
তাকে বিজোরক বলে।
- ② e- প্রহর প্রক্রিয়াকে বিজোরণ বলে, যে সদর্থ e- প্রহর করে,
তাকে জারক বলে।
- ③ জারণ ও বিজোরণ প্রক্রিয়া একসাথে ঘটি, একটি দৃঢ়া
অপর্যটি ঘটি না, ২ প্রক্রিয়াকে প্রিভে প্রক্রিয়া বলে।

জাবনসংখ্যা (Oxidation Number)

বিকল্পিকালে, পরমাণুর e^- হ্রাস অথবা শৃঙ্খলের ফলে
পরমাণুতে সূচী ধরাতেক চার্জ বা ধনাত্মক চার্জের সংখ্যাকে
প'রে মৌলিক জাবনসংখ্যা বা জাবন অবস্থা বলে।



জাবন সংখ্যার নিয়ম:

① মৌলিক অবস্থায় পরমাণুর O.N. শূন্য,

$$\Rightarrow Na, K, Cl, O_2, N_2, P_4, S_8$$

② এক পরমাণুবিক্ষিপ্তি আয়নের O.N. আয়নের
চার্জের সমান,

$$\Rightarrow Na^+ এর O.N. = +1$$

$$\Rightarrow Cl^- " " = -1$$

③ সম্যোজী যৌগে যে মৌলিক তত্ত্ব ধনাত্মকতা রেফিল,
যেটির জাবনসংখ্যা ধনাত্মক, অপরিসিদ্ধি জাবনসংখ্যা
যাজনী অনুসারে ধনাত্মক।

$$\Rightarrow HCl যৌগে, H এর O.N. = +1$$

$$Cl " " O.N. = -1$$

iv) আধিন নিয়ন্ত্রণ মৌলের অনুত্ত উপস্থিত পদমাতু-
গুলোর মোট জারনম্যান বীজগানিতিক সমষ্টি
শূন্য হয়।

⇒ C_2H_2 অনুর মর্ণে উপস্থিত পদমাতুগুলোর
মোট জারনম্যান = 0

$$\{ +2 + 2(-1) \} = 0$$

v) বহু পদমাতুক আয়নে উপস্থিত মধ্যে পদমাতুর জারন
ম্যান সমষ্টি আয়নটির আধিনের সমান হয়।

✓ $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$ আয়নে উপস্থিত মধ্যে পদমাতুর জারন
ম্যান সমষ্টি = -2

$$\{ 2(+6) + 7(-2) \} = -2$$

vi) পর্যায় মাধ্যনিকিতাঃ

প্রশ্ন (a) group- 1A (1) এর বেলায় : $0 \cdot N = +1$ (মধ্যে দ্বিতীয় ঘাসে)

প্রশ্ন (b) group- 2A (2) এর বেলায় : $0 \cdot N = +2$

(c) group- 3A (13) এর বেলায় : $0 \cdot N = +3$ (মধ্যে Al ঘীরে).

* * * (d) F এর যৌগের বেলায় : $0 \cdot N = (-1)$ (মধ্যে ক্লোরিনিড ঘীরে).

-1

⇒ $\text{HF}, \text{NaF}, \text{KF}, \text{F}_2\text{O}$

✓(e) H ഫലം മീതു യോഗം: $O.N. = (-1)$ (ഫലം മീതു പരിപ്രേക്ഷണം)
 $\Rightarrow LiH, CaH_2, AlH_3, LiAlH_4$

H ഫലം അവാളു യോഗം: $O.N. = (+1)$ (ഫലം അവാളു ഹ് യോഗം)
 $\Rightarrow HCl, NH_3$

✓(f) അക്വാറജൻ (0) ഫലം യോഗം -

- $O.N. = -2$ (ഫലം സാർട്ടിനം അക്വാറജൻ): H_2O (F ഫലം)
- $O.N. = -1$ (ഫലം ലാറ്റം അക്വാറജൻ): H_2O_2, R_2O_2
- $O.N. = -\frac{1}{2}$ (ഫലം സൂലാറ്റം അക്വാറജൻ): KO_2
- ✓ $O.N. = +2$ (F_2O യോഗം). ✓

(g) group- 7A (17) ഫലം ത്വീളം: $O.N. = -1$



✓(h) ആൽക്കാലിക്കൽ യോഗസമൂഹം, യോഗം: $ICl, BrCl, BrF,$
 IBr പ്രക്രിയ യോഗം അധികത്വം തിരിച്ചെന്നാണ് ത്വീളം.
 ജാവനസ്ഥാപനം = -1 എന്നും അത്രചിത്രം ജാവനസ്ഥാപനം = $+1$

- ICl യോഗം Cl ഫലം $O.N. = -1$; I ഫലം $O.N. = +1$
- $BrCl$ " Cl " $O.N. = -1$; Br ഫലം $O.N. = +1$
- BrF " F " $O.N. = -1$, Br " $O.N. = +1$
- IBr " Br " $O.N. = -1$, I " $O.N. = +1$
- ✓ $ICl_3, BrCl_3, IF_3$ പ്രക്രിയ യോഗം, I ഫലം $O.N. = +3$, Cl, Br, F ഫലം $O.N. = -1$.

(i) न्याय मात्रिक P-block एवं अधिकांश अर्थात् मोल गुला योग गठने हुई वा उत्तराधिक जाति- अवधा प्रदर्शन करते,
(परिवर्तनकील जावनस्याः)

इसके लिए, मोलेन मर्त्याच औ मर्विन्मू जावन स्याः प्राप्त:

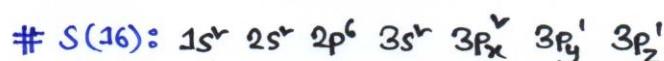
✓ मर्त्याच जावनस्याः: मोलेन अधिकांश ए- स्याः

• मर्विन्मू जावनस्याः: मोलेन अधिकांश विभाषा ए- स्याः



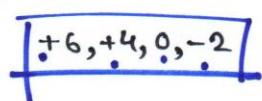
• मर्त्याच $O.N = +5$

• मर्विन्मू $O.N = +3$



• मर्त्याच $O.N = +6$

• मर्विन्मू $O.N = -2$



• मर्त्याच $O.N = +7$

• मर्विन्मू $O.N = -1$

✓ # F एवं जावनस्याः फूटा (-1).

✓ (j) कोनो मोलेन मर्त्याच जावन-स्याः न्याय मात्रिके द्वारा मोलेन गुल स्याः अपेक्षा एकीकरण होते पाये ता।

यज्ञिकम्

① H_2SO_5 (পার অক্সো মালফিউডিক এমিড) (Cario's acid):



$$2 \text{ H } \text{ एवं } \text{ O.N.} = -\frac{2(+1)}{2} = +2$$

$$3\bar{f} \circ \circ = 0 \cdot N = 3(-2) = \underline{-6}$$

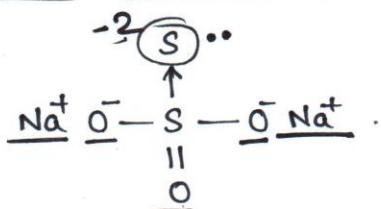
$$\perp \text{ फि } \frac{(0-0)}{2(-1)} \text{ बङ्गनेवे जन} = \frac{2(-1)}{-2} = -1$$

$$\frac{+2}{\underline{-6}} \underline{-\frac{2}{2}} + x = 0$$

$$\therefore x = \boxed{+6}$$

H_2SO_5 येत्रे S एव्ह ०.८ = +6

⑪ $\text{Na}_2\overset{+2}{\text{S}_2}\text{O}_3$ (एजियाम थायोशालफो):

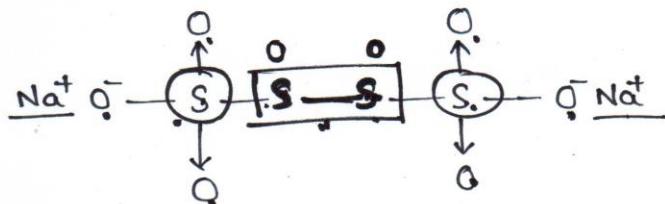


$$\text{एकटि } S \text{ अ॒र्थ } O.N = -2$$

অপর্যাপ্তি মান = +6

$$\frac{2(+1) + 3(-2) + (-2) + x}{\therefore x = \boxed{+6}} = 0$$

iii) $\text{Na}_2\text{S}_4\text{O}_6$ (यांत्रिक उद्योगशाला):



+2.5

$$2 \text{ फू } \text{Na एवं गण} = 2(+1) = +2$$

$$2 \text{ फू } \text{S एवं } (\text{S-S}) = 2 \times 0 = 0$$

$$6 \text{ फू } \text{O एवं} = 6 \times (-2) = -12$$

$-(\text{O} - \bar{\text{O}})$

$$\therefore +2 + 0 - 12 + 2x = 0$$

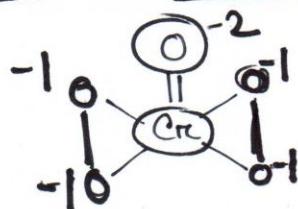
$$\therefore x = +5$$

$\text{Na}_2\text{S}_4\text{O}_6$ में से 2 फू S एवं 0.N = 0

$$2 \text{ फू } \text{S एवं} = +5$$

$\begin{array}{c} 2.5 \\ \sqrt{+5} \\ \hline +2 \\ +3 \quad +4 \end{array}$

iv) CrO_5 (पारम्परिक अनुशिष्ट): प्रकारणि



$$2 \text{ फू } (0-0) \text{ एवं तीव्र } 4 \text{ फू } \text{O एवं} = 4 \times (-1) = -4$$

$$1 \text{ फू } \text{O एवं गण} = -2$$

$$-4 - 2 + x = 0$$

$$\therefore x = +6$$



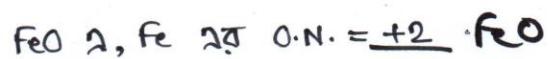
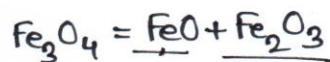
SHADOW AIDE & LIFE LINE

(Ensure Optimal Education) (Turning Students Into Assets)

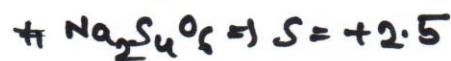
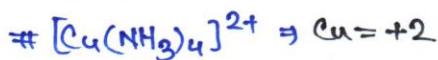
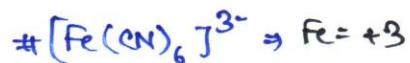
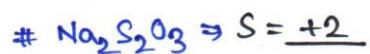
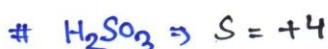
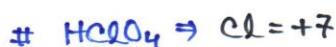
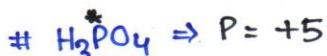
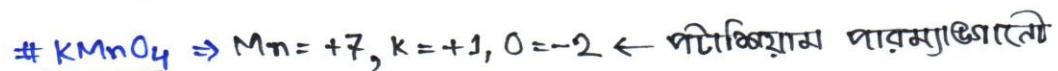
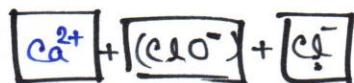
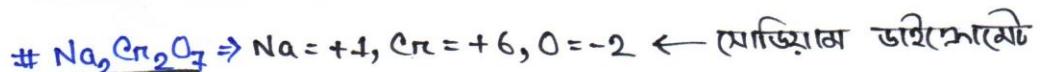


Page No: 13

Fe₃O₄: (জেবোমোফেরিক অক্ষুণ্ড)



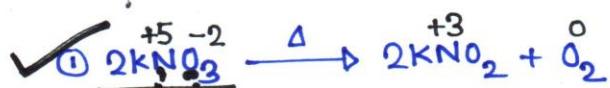
✓



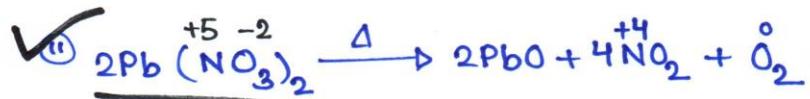
✓ # বিশেষ রিডক্ষন বিকল্প:

১ ঘৃতঃ জারণ- বিজ্ঞান + বিকল্প (Auto-Redox Reaction):

⇒ একটি বিকল্পের → একটি মৌলের প্রয়োজুন জপ্তিত হয়
 → অপর মৌলের প্রয়োজুন বিজৰিত হয়



KNO_3 প্রয়, N বিজৰিত হয়েছে।
 O জপ্তিত হয়েছে।

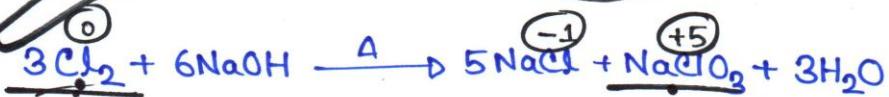


$\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ প্রয়, N বিজৰিত হয়েছে।
 O জপ্তিত হয়েছে।

⑩ অমানুস্রত বিক্রিয়া (Disproportionation) Reaction:

⇒ বিক্রিয়কেরা অনুপ্রিত প্রক্রিয়া

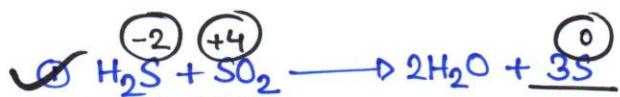
- কিছু পরমাণু জারিত হয়
- কিছু পরমাণু বিজ্ঞাপিত হয়



• ৬টি Cl পরমাণুর, ১টি জারিত হয়েছে
৫টি বিজ্ঞাপিত হয়েছে।

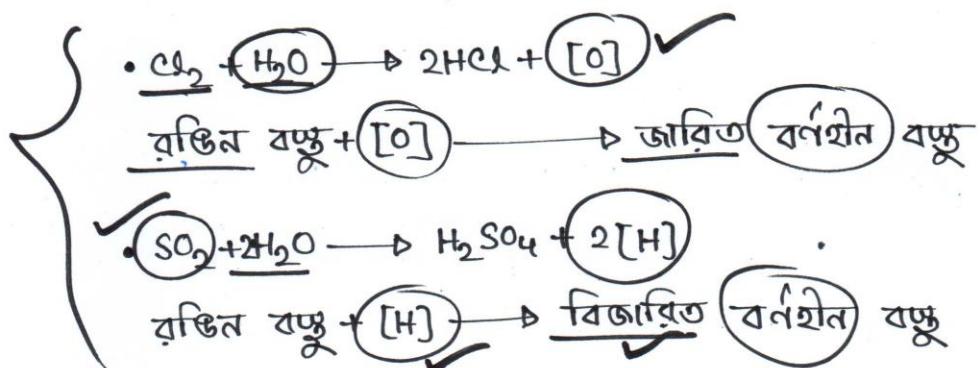
⑪ মানুস্রত বিক্রিয়া: (Com-proportionation Reaction):

⇒ দুই বিক্রিয়ক অনুগ্রহ মধ্যে একই মৌলিক ডায়ান ও অণ্ডা ডিস্ট্রি, বিক্রিয়ার পরে একই জারণমান বিকাশ উৎপন্ন ক্ষেপন হয়।



✓ ১৭ বিশুদ্ধন পিণ্ডয়াঃ (Bleaching Reaction):

বিশুদ্ধক (Bleaching Agent): Cl₂, SO₂, H₂O₂



✓ # Cl₂ মূল বিশুদ্ধক: মাটি আঁকা বা মুতাব তেবি জেছি,
কাপড়ের লিচিং করারে

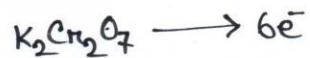
✓ # SO₂ মূল বিশুদ্ধক: ডেল, মিল্ক ও সূশ্য মুতাব বাষ্প,
কাগজের মুক বিশুদ্ধনে

✓ # H₂O₂ মূল বিশুদ্ধক: ডেল, মিল্ক ও মাথাব কালো চুলকে
বিশুদ্ধনে.

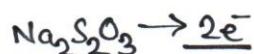
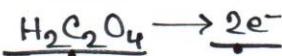
✓ বিজেটি পার্লাটে মাথাব কালো
চুলকে ঘ্যাতালি করাব করার ব্যবহৃত
ফুরীম এবং H₂O₂ মিশ্রিত পারেণ.

HSC

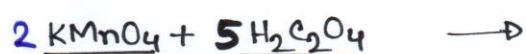
জারুরী



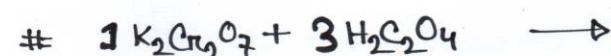
বিজ্ঞানীক



#



2:6 #



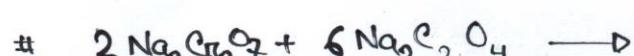
#



#



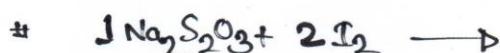
#



#



#



✓ # $K_2Cr_2O_7$ 3 $FeSO_4$ एवं रिज्ञा विक्रियात् जारक 3
विज्ञानिक्तम् मोल अनुपात ठगानी? ($K_2Cr_2O_7 : FeSO_4$):

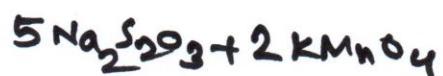
- (a) 1:6 (b) 6:1
 (c) 5:2 (d) 1:5

Ans: 1:6

एमिडियू मार्गीमे 1 ग्राम $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ के जाप्रित करते प्रयोजनीय KMnO_4 द्वारा ग्राम संखा कहति?

- (a) $\frac{5}{2}$ ~~(b)~~ $\frac{2}{5}$
 (c) B 5 (d) 2

Ans:



$$\begin{array}{r} 5 \rightarrow 2 \\ 1 \rightarrow \\ \hline 5/2 \end{array}$$