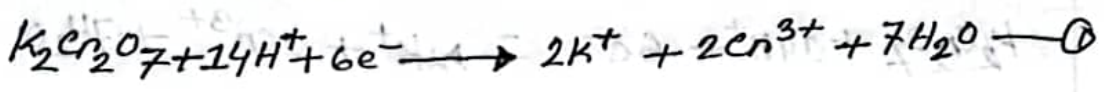
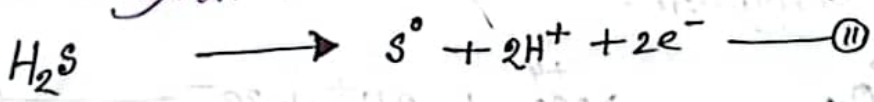


* জারণ-বিজারণ অর্ধবিক্রিয়ার মাধ্যমে সমতা দেখাও।

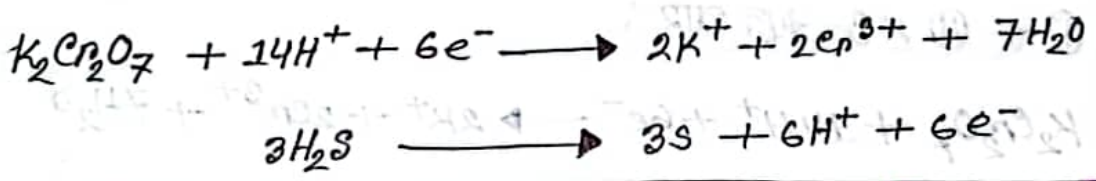
বিজারণ অর্ধবিক্রিয়া:



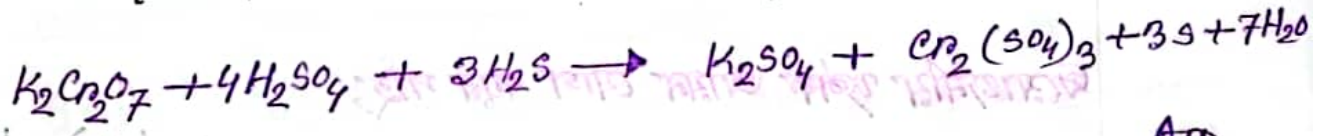
জারণ অর্ধবিক্রিয়া:



(I) + (II) × 3 করে পাই;

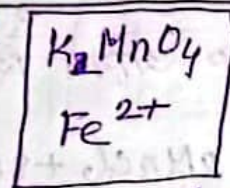


প্রয়োজনীয় দ্রবক আয়ন যোগ করে পাই;



Ans

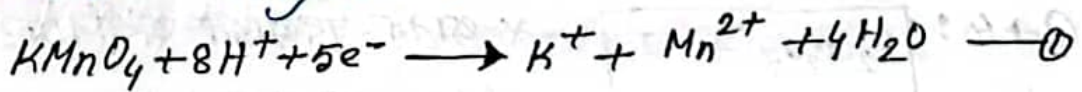
3 → 5:



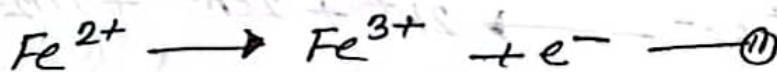
* জারণ-বিজারণ অর্ধবিক্রিয়ার মাধ্যমে দেখাও।

H_2SO_4 মাধ্যমে

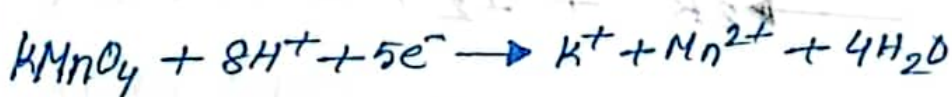
বিজারণ অর্ধবিক্রিয়া:



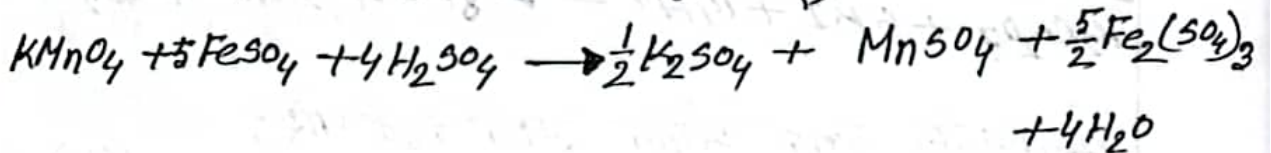
জারণ অর্ধবিক্রিয়া:



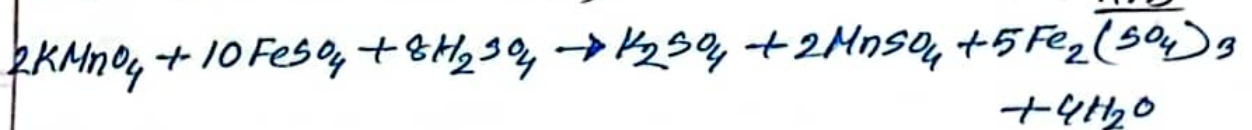
① + ② × 5 করে পাই;



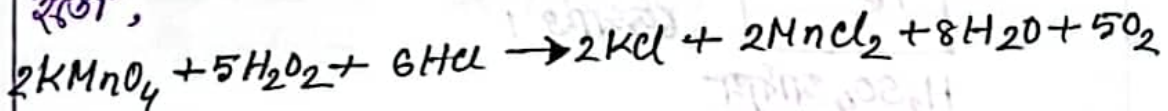
অয়োজনীয় দ্রবক আয়ন যোগ করে পাই;



উপরে 2 গুন করে পাই;



যদি HCl মাধ্যম হতো তবে Cl^- দূর্বল আয়ন হিসেবে ব্যবহৃত হতো,

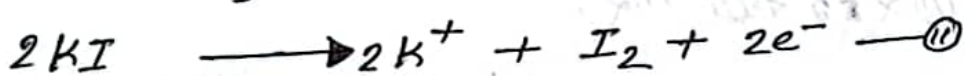


3 → 4: $K_2Cr_2O_7 + KI$ * জারণ-বিজারণ অর্ধবিক্রিয়ার মাধ্যমে সমতা কর।
 H_2SO_4 মাধ্যম

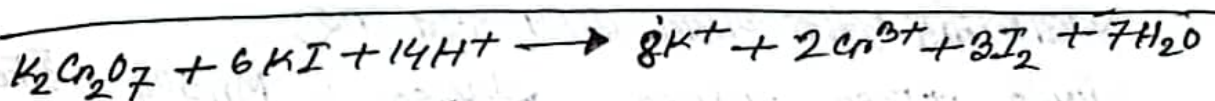
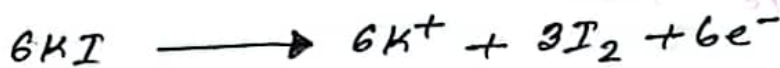
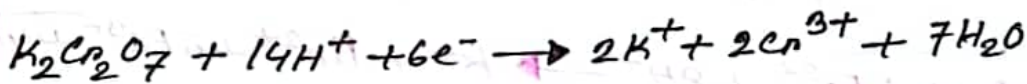
* বিজারণ অর্ধ-বিক্রিয়া:



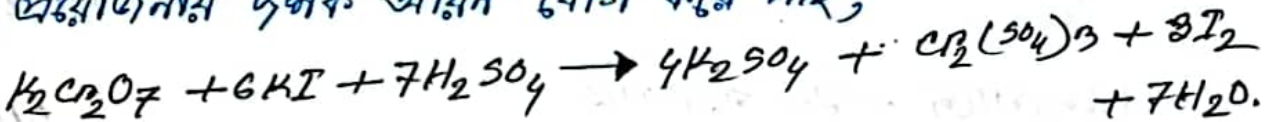
* জারণ অর্ধবিক্রিয়া:



① + ② × 3 করে পাই,



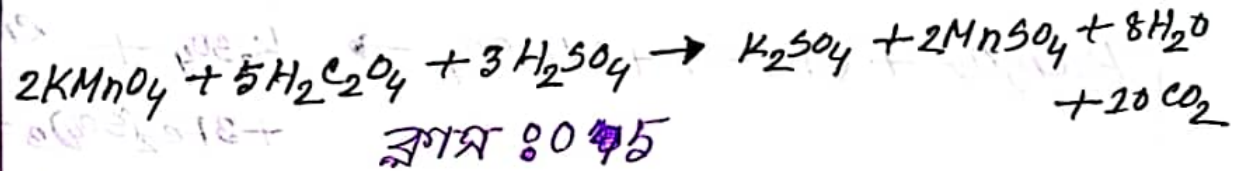
সম্মোজনের দূর্বল আয়ন যোগ করে পাই;



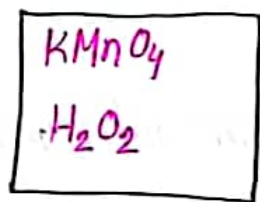
Ans



অয়োজনীয় দূর্বলক আয়ন যোগ করু পাই;



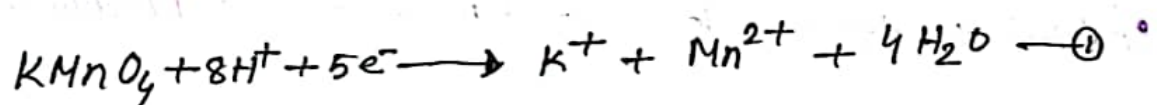
০→১:



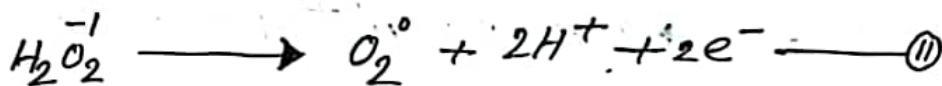
H_2SO_4 অর্ধম

* জারণ-বিজারণ অর্ধবিক্রিয়ার মাধ্যমে সমতা কর।

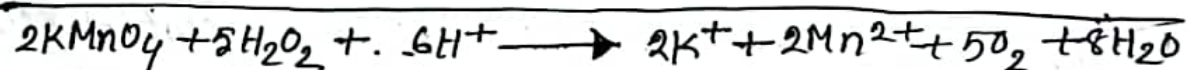
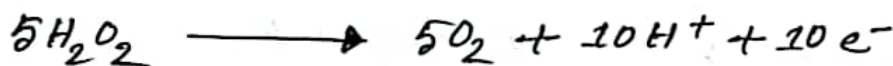
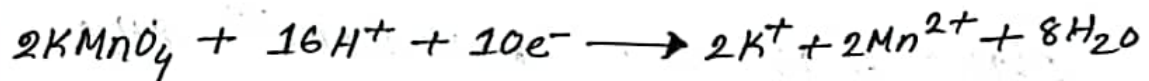
বিজারণ অর্ধ: বিক্রিয়া:



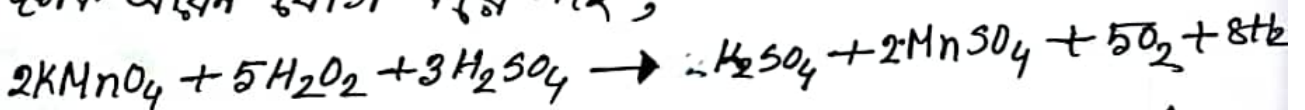
জারণ অর্ধ বিক্রিয়া:



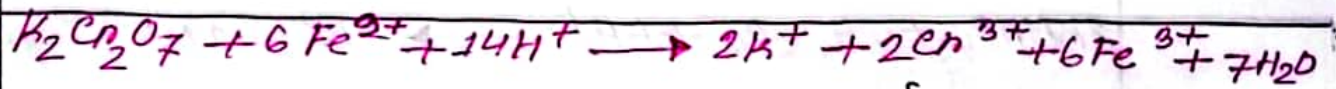
① × 2 + ② × 5



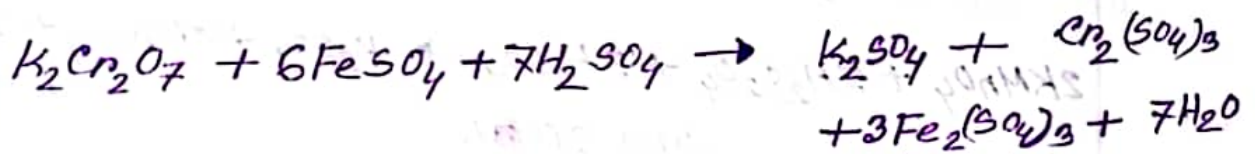
দূর্বলক আয়ন যোগ করু পাই;



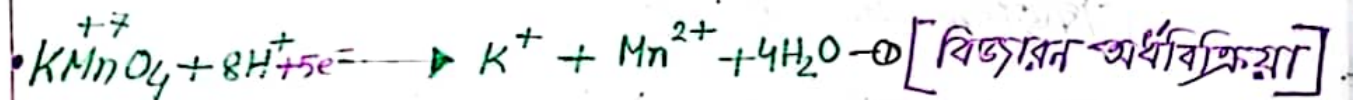
Ans



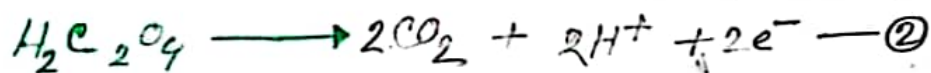
→ অয়োজনীয় দ্রবক আয়ন যোগ করে পাই।



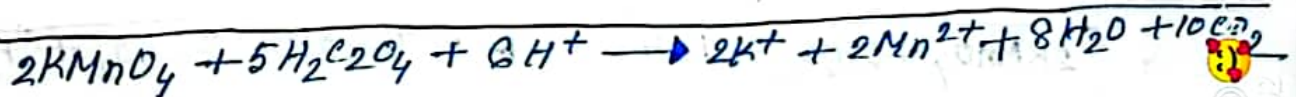
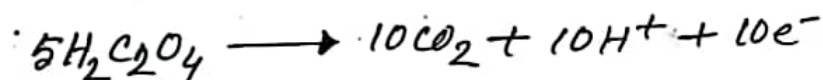
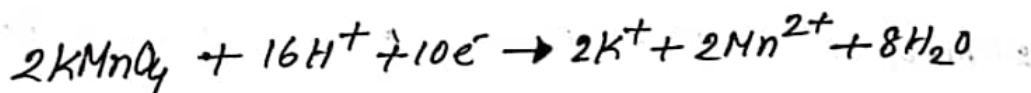
Q → 2: KMnO₄
H₂C₂O₄ * জারণ-বিজারণ অর্ধবিক্রিয়ার মাধ্যমে সমতা
কর।
H₂SO₄ মাধ্যম



জারণ অর্ধবিক্রিয়া:



① x 2 + ② x 5 করে পাই;



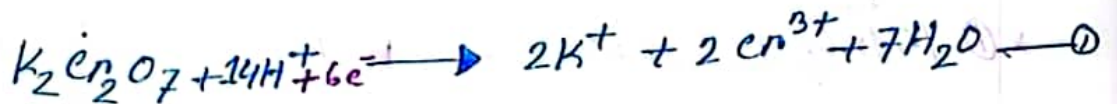
ব্রাগম: 04

পার্ট: 04

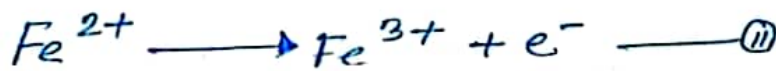
জারণ-বিজারণ অর্ধবিক্রিয়া:

Q → 1: H_2SO_4 মাধ্যমে $K_2Cr_2O_7$ ও Fe^{2+} এর
বিক্রিয়া জারণ-বিজারণ অর্ধবিক্রিয়ার মাধ্যমে সমতা কর।

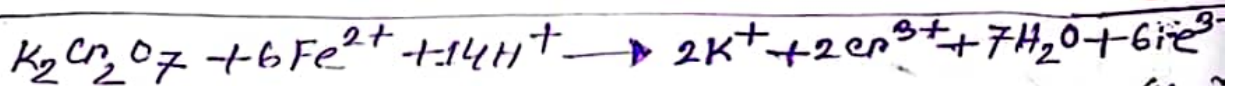
বিজারণ অর্ধবিক্রিয়া:



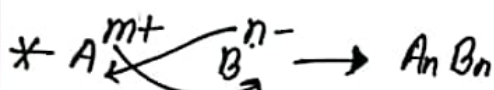
জারণ অর্ধবিক্রিয়া:



(II) x 6 + (I) করে পাই,



(Ans)



* H_2SO_4 ব্যবহার করলে দর্শক আয়ন হবে SO_4^{2-} .

* HCl " " " " " Cl^- .



অনুসৃত্ত ক্রম

Ex-4: $K_2Cr_2O_7$ (পটাডিয়াম ডাইক্রোমেট) অনুসৃত্ত ক্রম
-জারন মান কত?

$$(+1) \times 2 + 2x + (-2) \times 7 = 0$$

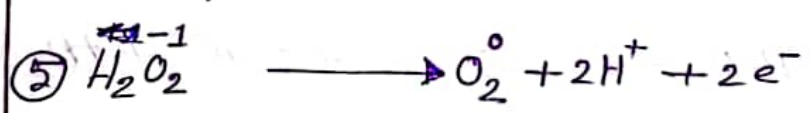
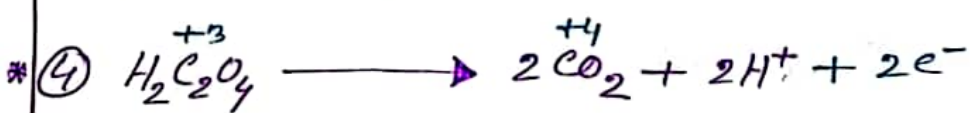
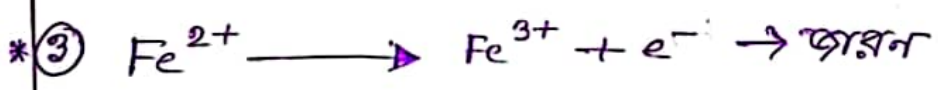
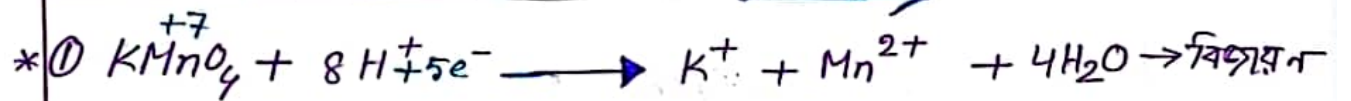
$$\Rightarrow 2 + 2x - 14 = 0$$

$$\Rightarrow 2x = 12$$

$$\Rightarrow x = +6$$

$$\begin{aligned} H_2C_2O_4 &\rightarrow \text{অক্সালিক} \\ &\text{এসিড।} \\ (+1) \times 2 + 2x + (-2) \times 4 &= 0 \\ \Rightarrow +2 + 2x - 8 &= 0 \\ \Rightarrow x &= 6/2 \\ \Rightarrow x &= +3 \end{aligned}$$

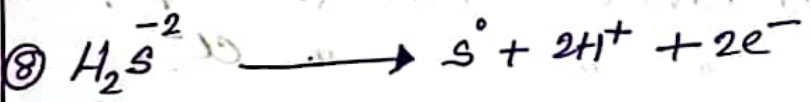
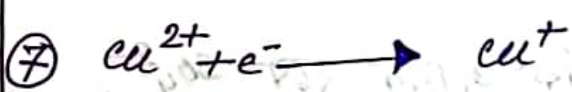
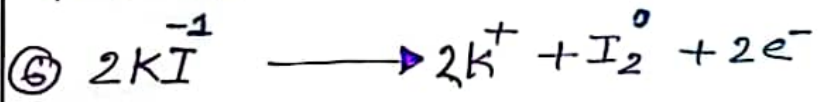
অক্সালিক এসিড - কতিপয় বিক্রিয়া :

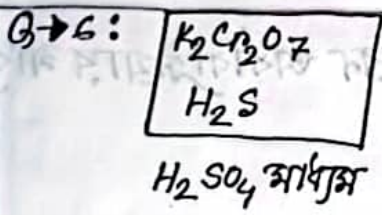


$$(+1) \times 2 + 2x = 0$$

$$\Rightarrow +2 + 2x = 0$$

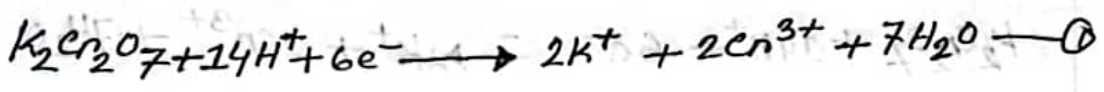
$$\Rightarrow x = -1$$



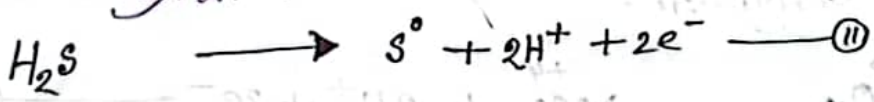


* জারণ-বিজারণ অর্ধবিক্রিয়ার মাধ্যমে সমতা দেখাও।

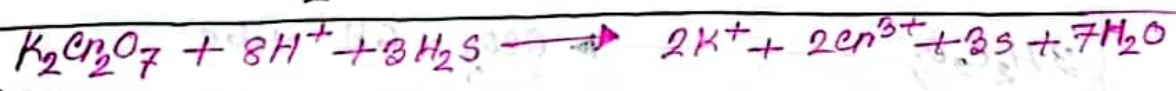
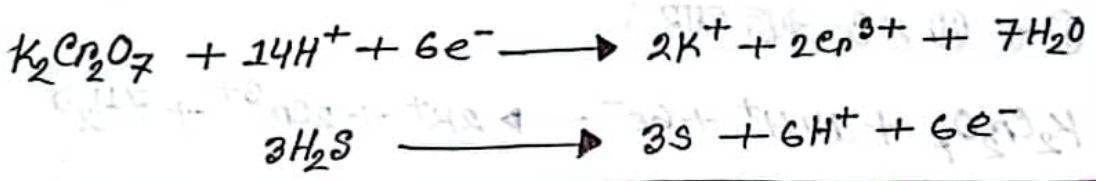
বিজারণ অর্ধবিক্রিয়া:



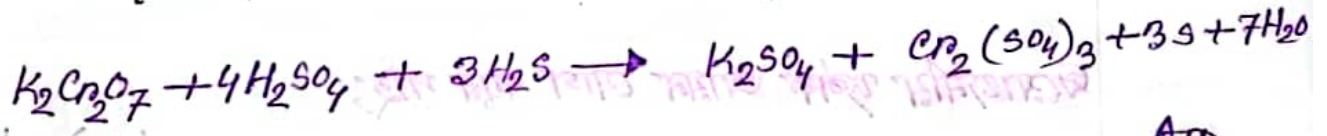
জারণ অর্ধবিক্রিয়া:



(I) + (II) x 3 করে পাই;



প্রয়োজনীয় দ্রবক আয়ন যোগ করে পাই;



Ans

$= (100010 \times 1000) \text{ ppb}$

$= (100010 \times 10^3 \times 10^3) \text{ ppb}$

$= 1 \times 10^{11} \text{ ppb. (A)}$

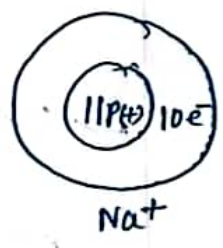
স্বাগত নং: ০৩

পার্ট: ০৩

জারণ-বিজারণ

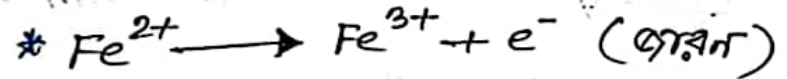
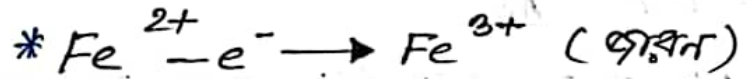
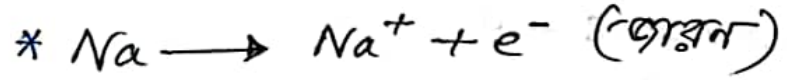
জারণ → যে বিক্রিয়ায় e^- ত্যাগ করা হয়।

বিজারণ → যে বিক্রিয়ায় e^- গ্রহণ হয়।



* ইলেক্ট্রন ত্যাগ করলে জারণ ঘন বাড়ে।

* ইলেক্ট্রন গ্রহণ করলে জারণ হ্রাস কমে।





মিলিয়ন $\rightarrow 10^9$

বিলিয়ন $\rightarrow 10^{12}$

ট্রিলিয়ন $\rightarrow 10^{15}$

ppb \rightarrow parts per billion.

ppt \rightarrow parts per trillion.

$$* \text{ ppb} = \text{ppm} \times 10^3$$

$$\text{ppt} = \text{ppb} \times 10^3$$

Q \rightarrow 5: 0.6 M Na_2CO_3 এর ppt ঘনমাত্রা কত?

$$\text{ঘনমাত্রা} = 0.6 \text{ molL}^{-1}$$

$$= (0.6 \times 106) \text{ gL}^{-1}$$

$$= (0.6 \times 106 \times 1000) \text{ mgL}^{-1}$$

$$= 63600 \text{ ppm}$$

$$= 63600 \times 10^3 \text{ ppb}$$

$$= 6.3600 \times 10^3 \times 10^3 \text{ ppt}$$

$$= 6.36 \times 10^{10} \text{ ppt}$$

Q \rightarrow 6: 10% HCl এর ppm, ppb, ppt ঘনমাত্রা কত?

10% HCl মানে 100 mL দ্রবণে 10g HCl আছে।

$$c = \frac{W}{MV}$$

$$= \frac{10}{36.5 \times 100 \times 10^{-3}}$$

$$= 2.74 \text{ molL}^{-1}$$

$$= (2.74 \times 36.5) \text{ gL}^{-1}$$

$$= (2.74 \times 36.5 \times 1000) \text{ mgL}^{-1}$$

$$= 100010 \text{ ppm}$$

$$V = 100 \text{ mL}$$

$$= 0.1 \text{ L}$$

$$W = 10 \text{ g}$$

$$M = 36.5$$

Q → 2: জেমিগোলার HCl দ্রবনের ppm ঘনমাত্রা কত?

0.5 M

$$\text{ঘনমাত্রা} = 0.5 \text{ M}$$

$$= 0.5 \text{ mol L}^{-1}$$

$$= (0.5 \times 36.5) \text{ g L}^{-1}$$

$$= (0.5 \times 36.5 \times 1000) \text{ mg L}^{-1}$$

$$= 18250 \text{ ppm.}$$

Q → 3: 20 mL 0.4 g NaOH এর ppm ঘনমাত্রা কত?

$$C = \frac{W}{MV}$$

$$= \frac{0.4}{40 \times 0.02}$$

$$= 0.5 \text{ M}$$

$$= (0.5 \times 40) \text{ g L}^{-1}$$

$$= (0.5 \times 40 \times 1000) \text{ mg L}^{-1}$$

$$= 20000 \text{ ppm. (Ans).}$$

$$V = 20 \text{ mL} \\ = 0.02 \text{ L}$$

$$W = 0.4 \text{ g}$$

$$M = 40 \text{ g mol}^{-1}$$

$$C = ?$$

Q → 4: 20% NaOH এর ঘনমাত্রা ppm এককে কত?

20% NaOH মানে 100 mL দ্রবনে 20g NaOH আছে।

$$C = \frac{W}{MV} = \frac{20}{40 \times 0.1}$$

$$= 5 \text{ mol L}^{-1}$$

$$= 5 \times 40 \text{ g L}^{-1}$$

$$= (5 \times 40 \times 1000) \text{ mg L}^{-1}$$

$$= 200000 \text{ ppm (Ans).}$$

$$V = 100 \text{ mL}$$

$$W = 20 \text{ g}$$

$$M = 40$$

ক্লাস নং: 02

পাঠ: 02

ppm একক

0

ppm \rightarrow parts per million. (ঘনমাত্রার একক)

$$* 1 \text{ mgL}^{-1} = 1 \text{ ppm}$$

* মোল সংখ্যা থেকে গ্রাম এককে আনতে চাইলে
আনবিক ভের দ্বারা গুন করতে হবে।

প্রা ঘনমাত্রার ppm একক: \rightarrow (mgL^{-1})

process \rightarrow 1: ঘনমাত্রার একক molL^{-1}

process \rightarrow 2: ঘনমাত্রা \times আনবিক ভের = gL^{-1}

process \rightarrow 3: $\text{gL}^{-1} \times 10^3 = \text{mgL}^{-1}$

Q \rightarrow 1: 0.4 molL^{-1} NaOH এর ppm ঘনমাত্রা কত?

$$\text{ঘনমাত্রা} = 0.4 \text{ molL}^{-1}$$

$$= (0.4 \times 40) \text{ gL}^{-1}$$

$$= (0.4 \times 40 \times 1000) \text{ mgL}^{-1}$$

$$= 16000 \text{ PPM (Ans)}$$

NaOH এর
আনবিক ভের = 40 gm

Q → 3: 15% HCl দ্রবনে ঘনমাত্রা কত?

15% HCl মানে 100 mL দ্রবনে 15 g HCl বিদ্যমান।

$$\text{ঘনমাত্রা } C = \frac{W}{MV}$$

$$= \frac{15}{36.5 \times 0.1}$$

$$= 4.1$$

$$V = 100 \text{ mL} \\ = 0.1 \text{ L}$$

$$W = 15 \text{ g}$$

$$M = 36.5 \text{ g mol}^{-1}$$

$$C = ?$$

Q → 4: 5% ($\frac{W}{V}$) Na_2CO_3 এর ঘনমাত্রা নির্ণয় কর।

5% ($\frac{W}{V}$) Na_2CO_3 মানে 100 mL দ্রবনে 5 g Na_2CO_3

বিদ্যমান।

$$C = \frac{W}{MV}$$

$$= \frac{5}{106 \times 0.1}$$

$$\therefore C = 0.47 \text{ mol L}^{-1}$$

$$V = 100 \text{ mL} \\ = 0.1 \text{ L}$$

$$W = 5 \text{ g}$$

$$M = (23 \times 2) + 12 + (16 \times 3) \\ = 106 \text{ g mol}^{-1}$$

Q → 1: 500 mL দ্রবনে 0.4 mole দ্রব থাকলে ঘনমাত্রা কত?

$$c = \frac{n}{V} = \frac{0.4}{500 \times 10^{-3}} = 0.8 \text{ M}$$

$$\begin{aligned} V &= 500 \text{ mL} \\ &= 500 \times 10^{-3} \text{ L} \\ n &= 0.4 \text{ mole} \\ \text{সংকেত} &= ? \end{aligned}$$

Q → 2: 300 mL দ্রবনে 17g HCl এর ঘনমাত্রা কত?

$$\begin{aligned} c &= \frac{W}{MV} \\ &= \frac{17}{36.5 \times 0.3} \\ &= 1.55 \text{ M} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V &= 300 \text{ mL} = 0.3 \text{ L} \\ W &= 17 \text{ g} \\ M &= 36.5 \\ c &= ? \end{aligned}$$

□ কাজ করা: $\left(\frac{\text{দ্রব}}{\text{দ্রবন}} \right) \%$

5% $\left(\frac{W}{W} \right)$ HCl → 100g দ্রবনে 5g HCl আছে।

** 5% $\left(\frac{W}{V} \right)$ HCl → 100mL দ্রবনে 5g HCl আছে।

5% $\left(\frac{V}{V} \right)$ HCl → 100 mL দ্রবনে 5 mL HCl আছে।

* কোনো কিছু বলা না থাকলে $\left(\frac{W}{V} \right)$ ধরে নিবো।



পরিমিত রসায়ন

ক্লাস - ০১

পার্ট - ০১

মোল সংখ্যা ও ঘনমাত্রা

$$\boxed{n = \frac{W}{M}}$$
$$\rightarrow = \frac{N}{N_A}$$

W = যতটুকু ভেজ আছে (g)

M = আণবিক ভেজ ($g\text{mol}^{-1}$)

n = মোল সংখ্যা (mol)

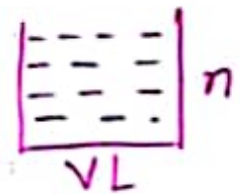
N = অণুর সংখ্যা

N_A = অ্যাভোগেড্রো সংখ্যা

ঘনমাত্রা : প্রতি লিটারে কত মোল বিদ্যমান।

V লিটারে কত মোল সংখ্যা = n

$$\therefore 1 \text{ " " " " " } = \frac{n}{V}$$



$$\boxed{\therefore \text{ঘনমাত্রা} = \frac{n}{V}}$$

SBC = ঘনমাত্রা / মোলারিটি
(molL^{-1} বা M)

W = যতটুকু ভেজ

V = আয়তন (L) (dm^3)

$$SBC = \frac{n}{V}$$

$$= \frac{W/M}{V}$$

$$\boxed{SBC = \frac{W}{MV}}$$