

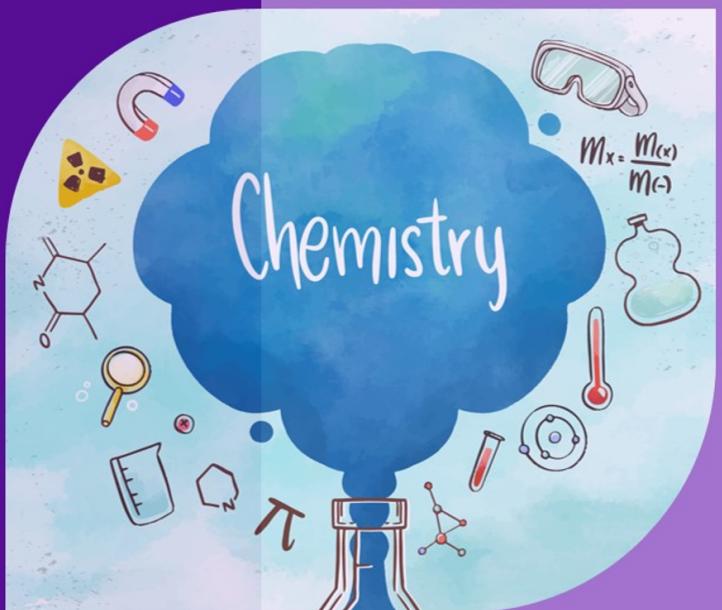


৯ম শ্রেণি একাডেমিক প্রোগ্রাম ২০২০

রসায়ন

লেকচার : C-11

অধ্যায় ৬ : মোলের ধারণা ও রাসায়নিক গণনা



মোল

$$1 \text{ মোল} = 6.023 \times 10^{23} \text{ টি}$$

$$6.023 \times 10^{23}$$

(স্টোল)

কোনো পদার্থের যে পরিমাণের মধ্যে 6.023×10^{23} টি পরমাণু, অণু বা আয়ন থাকে, সেই পরিমাণকে এই পদার্থের মোল বলা হয়।

$$6.023 \times 10^{23}$$

প্রটোন

$$6.023 \times 10^{23}$$

$$6.023 \times 10^{23}$$

অণু

$$6.023 \times 10^{23}$$

১ মাল

অ্যাভেগাড্রোর সংখ্যা

6.023×10^{23}

$1(\text{মৌল}) = 6.023 \times 10^{23} \text{ পরমাণু}$

$2(\text{মৌল}) = 2 \times 6.023 \times 10^{23} \text{ পরমাণু}$

$3(\text{মৌল}) = 3 \times 6.023 \times 10^{23} \text{ পরমাণু}$

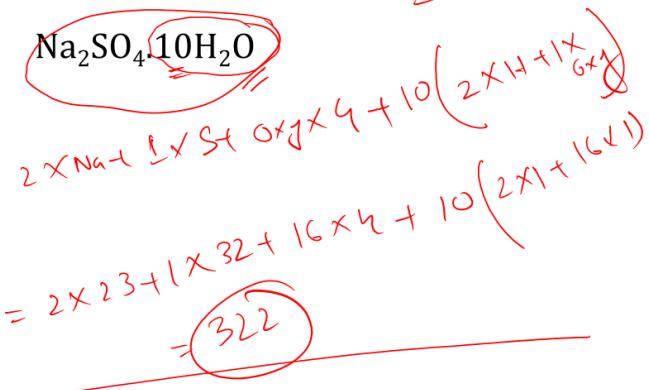
$4(\text{মৌল}) = 4 \times 6.023 \times 10^{23}$

$1(\text{মৌল}) = 6.023 \times 10^{23}$

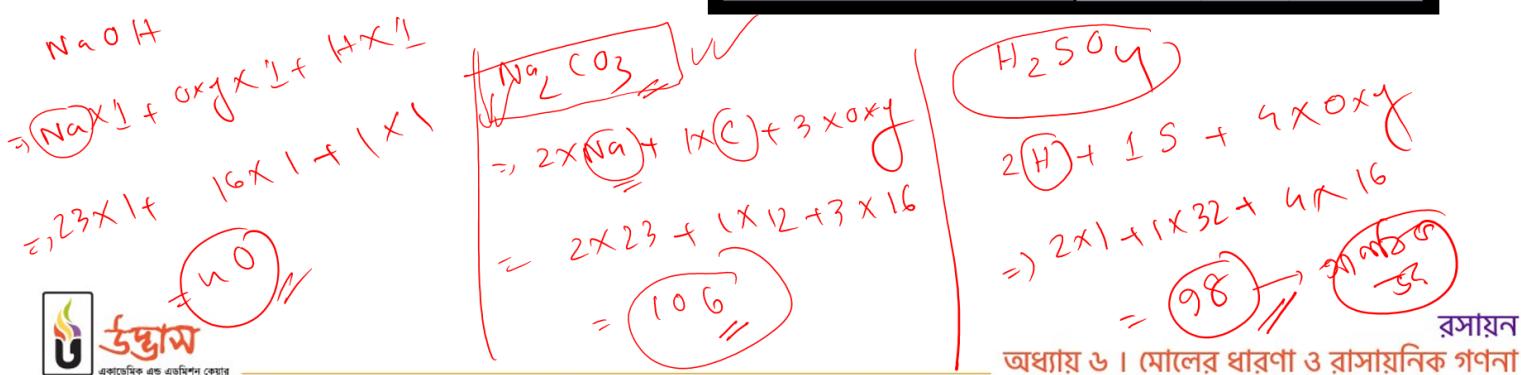
$2(\text{মৌল}) = 2 \times 6.023 \times 10^{23}$

$3(\text{মৌল}) = 3 \times 6.023 \times 10^{23}$

অণুর আণবিক ভৱ বের করার পদ্ধতি



Element name	Atomic number	Atomic mass	Element name	Atomic number	Atomic mass
Hydrogen	1	1	Sodium	11	23
Helium	2	4	Magnesium	12	24
Lithium	3	7	Aluminium	13	27
Beryllium	4	9	Silicon	14	28
Boron	5	11	Phosphorus	15	31
Carbon	6	12	Sulphur	16	32
Nitrogen	7	14	Chlorine	17	35.5
Oxygen	8	16	Argon	18	40
Fluorine	9	19	Potassium	19	39
Neon	10	20	Calcium	20	40



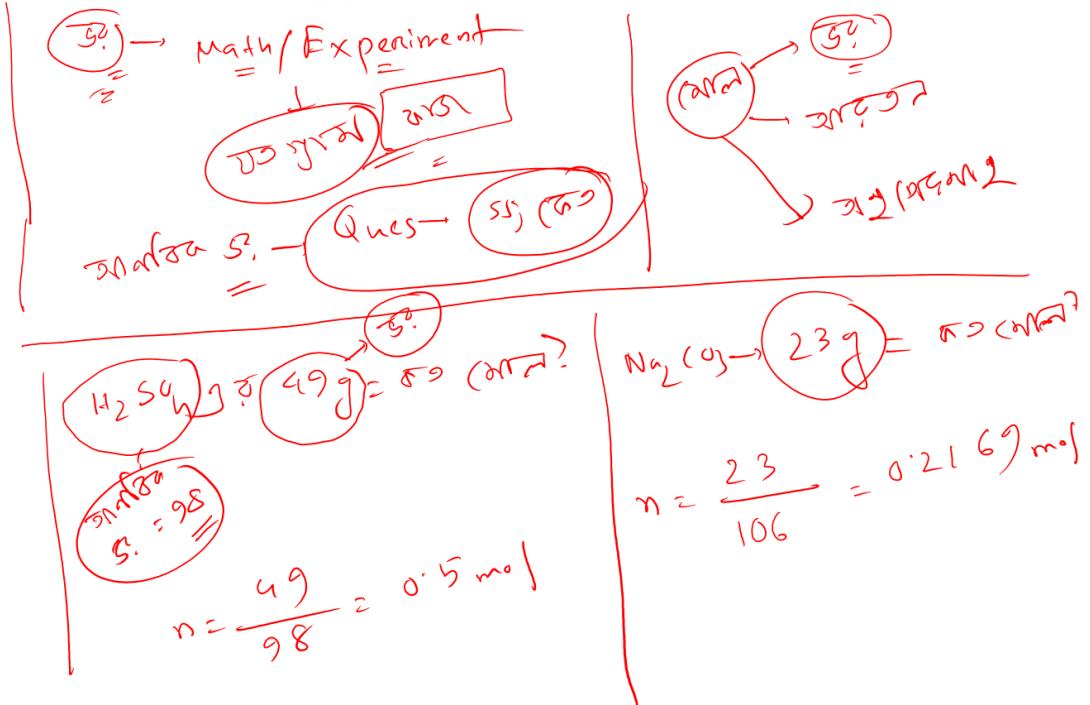
অধ্যায় ৬। মোলের ধারণা ও রাসায়নিক গণনা

ଭର ଥେକେ ମୋଲ ବେର କରା

$$n = \frac{W}{M}$$

$$1 \text{ g} = 10 \text{ (arrow)}$$

$$n = \frac{10}{40} = 0.25 \text{ m}^{-1}$$



ବସାୟନ

ଅଧ୍ୟାୟ ୬ । ମୋଲେର ଧାରଣା ଓ ବାସାୟନିକ ଗଣନା

অনু/পরমাণু থেকে মোল বের করা

$$n = \frac{N}{6.023 \times 10^{23}}$$

$\text{N} \rightarrow 6.023 \times 10^{23}$

$$(\text{মোল}) \rightarrow 6.023 \times 10^{23}$$

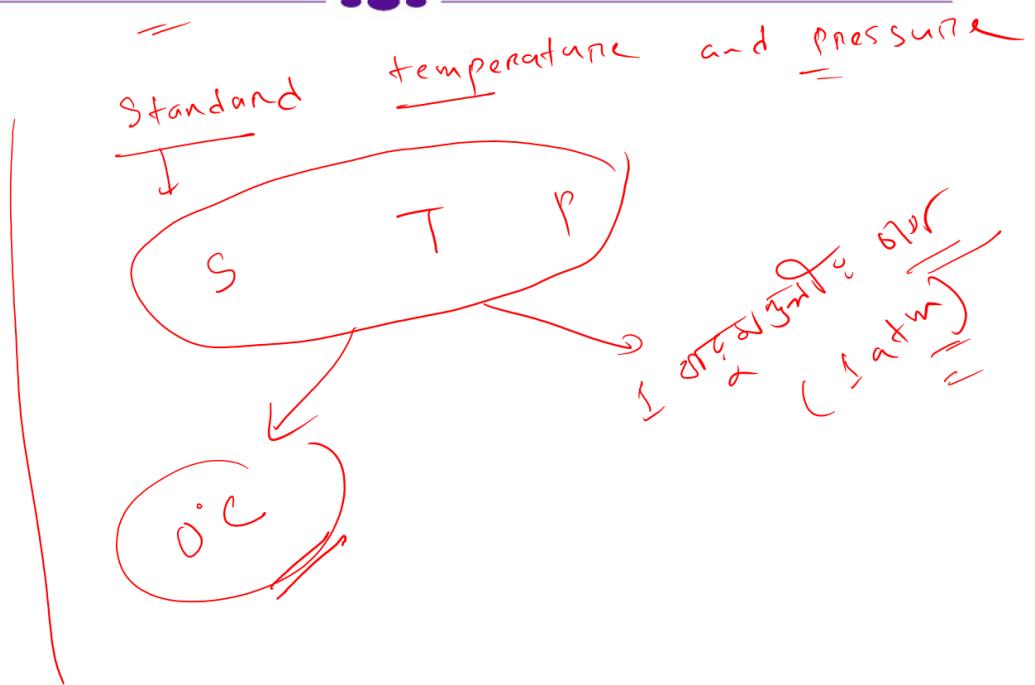
$$C \rightarrow 5.2 \times 10^{19} \text{ মোল} = ?$$

$\text{N} \rightarrow 6.023 \times 10^{23}$

$$n = \frac{5.2 \times 10^{19}}{6.023 \times 10^{23}} = 8.63 \times 10^{-5} \text{ মোল}$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{CO}_2 \rightarrow 2.3 \times 10^{22} \text{ মোল} = ? \\ n = \frac{2.3 \times 10^{22}}{6.023 \times 10^{23}} = 0.038 \text{ মোল} \end{array} \right\}$$

প্রমান তাপমাত্রা ও চাপ



গ্যাসের মোলার আয়তন

1 mole গ্যাস যে পরিমাণ আয়তন দখল করে, তাকে এই গ্যাসের মোলার আয়তন বলে।

প্রমাণ অবস্থায় গ্যাসের মোলার আয়তন =
22.4 L

$0^{\circ}\text{C} + 1\text{atm}$
STP

$$6.023 \times 10^{23} \text{ পার্ট}$$

$$4(\text{মল}) \text{ গ্যাস} = 6 \times 22.4 \text{ L}$$

$$\begin{aligned} \text{প্রক্রিয়া } &= \frac{6.023 \times 10^{23}}{1 \text{ mole}} \times 22.4 \text{ L} \\ &= 22.4 \text{ L} \\ 2 \text{ মল } &= 2 \times 22.4 \text{ L} \\ 3 \text{ মল } &= 3 \times 22.4 \text{ L} \end{aligned}$$

অধ্যায় ৬। মোলের ধারণা ও রাসায়নিক গণনা

গ্যাসের মোলার আয়তন থেকে মোল বের করা



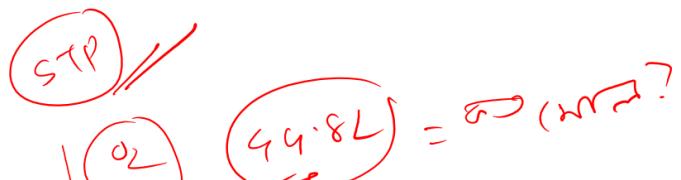
$$(S.T.P.) - n = \frac{w}{M}$$

$$\frac{22.4L}{0.023\times 10^3} \cdot n = \frac{w}{0.023\times 10^3}$$

$$n = \frac{\sqrt{f\text{লিটার গ্যাস}}}{22.4 L}$$



$$n_2 = \frac{V}{22.4} = \frac{22.4}{22.4} = 10 \text{ mol}$$



$$n = \frac{V}{22.4} = \frac{44.8}{22.4} = 2 \text{ mol}$$

POLL QUESTION-01

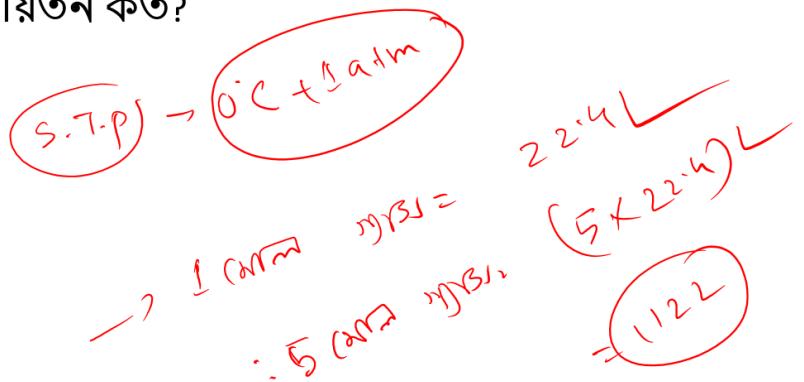
S.T.P তে 5 মোল CO_2 গ্যাস এর আয়তন কত?

(a) 22.4 L

(b) 44.8 L

(c) 112 L

(d) 120 L



সারসংক্ষেপ

$$n = \frac{W}{M} = \frac{N}{6.023 \times 10^{23}} = \frac{V}{22.4}$$

V - পরিমাণ

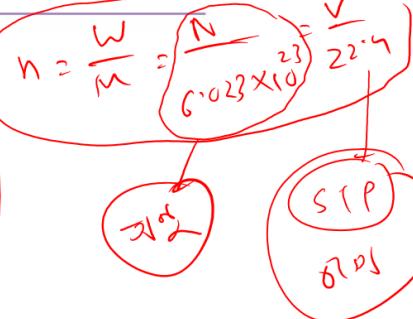
বিদ্যুৎ ক্ষেপ
বিদ্যুৎ ক্ষেপ
বিদ্যুৎ ক্ষেপ

গাণিতিক সমস্যা

❖ প্রমান তাপমাত্রা ও চাপে $4.4 \text{ L } \text{CO}_2$ গ্যাসে কতটি অণু আছে?



$$n = \frac{N}{N_A} = \frac{N}{6.023 \times 10^{23}}$$



$$\frac{V}{22.4} = \frac{N}{6.023 \times 10^{23}}$$

$$\Rightarrow \frac{6.6}{22.4} = \frac{N}{6.023 \times 10^{23}}$$

$$\Rightarrow N = 1.183 \times 10^{23}$$

গাণিতিক সমস্যা

❖ 10 g CO_2 গ্যাসে কতটি অণু আছে?

$$\frac{w}{M} = \frac{N}{6.023 \times 10^{23}}$$

$$\Rightarrow \frac{10}{44} = \frac{N}{6.023 \times 10^{23}}$$

$$\Rightarrow N = 1.36 \times 10^{23}$$

$$n = \left(\frac{w}{M}\right) = \left(\frac{V}{22.4}\right) = \left(\frac{N}{6.023 \times 10^{23}}\right)$$

POLL QUESTION-02

10 মোল HCl গ্যাসের মধ্যে কতটি HCl অণু আছে?

- (a) 6.673×10^{-11} টি
- (b) 6.022×10^{25} টি
- (c) 6.022×10^{24} টি
- (d) 6.022×10^{-24} টি

$$10 \text{ mol} = \frac{N}{6.023 \times 10^{23}}$$

$$10 \text{ mol} = \frac{N}{6.023 \times 10^{23}}$$

$$N_2 = 10 \times 6.023 \times 10^{23}$$

$$6.023 \times 10^{24}$$

অধ্যায় ৬। মোলের ধারণা ও রাসায়নিক গণনা

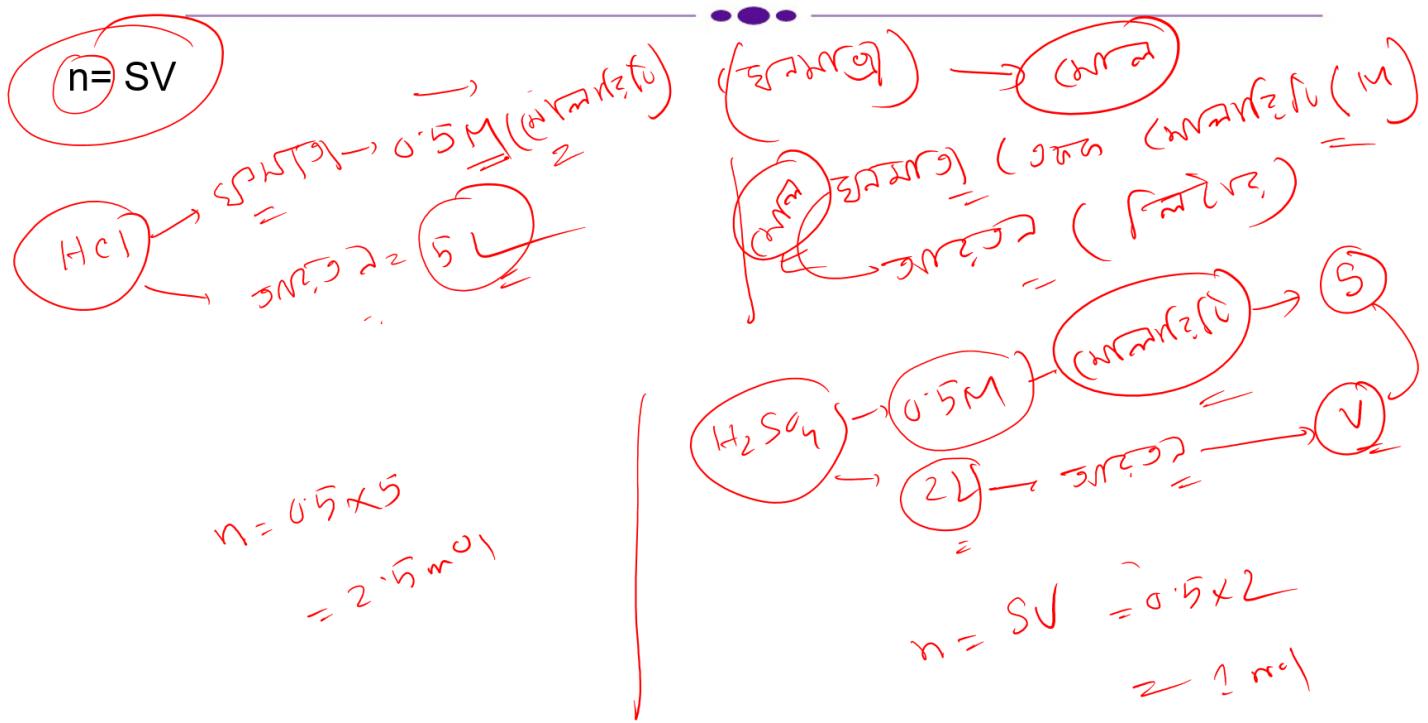
রসায়ন

মোলার দ্রবণ

দ্রবণ = দ্রব + দ্রাবক

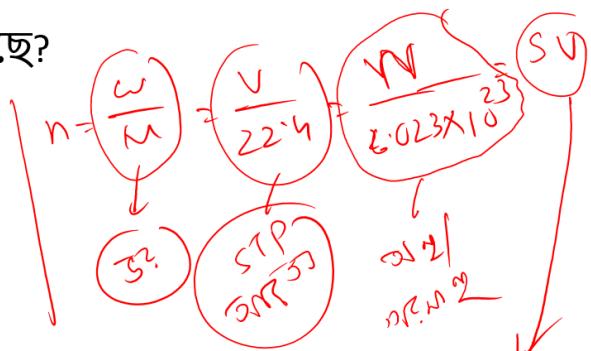
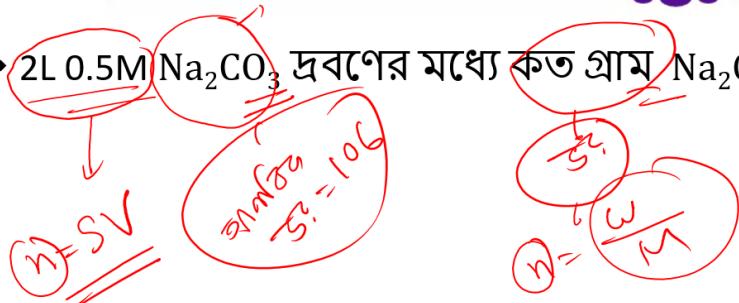
নির্দিষ্ট তাপমাত্রায় 1 L দ্রবণে 1 mol দ্রব দ্রবীভূত থাকলে, এই দ্রবণকে এক মোলার দ্রবণ বলে।

মোলারিটি থেকে মোল বের করা



গাণিতিক সমস্যা

❖ ২L 0.5M Na_2CO_3 দ্রবণের মধ্যে কত গ্রাম Na_2CO_3 আছে?



$$SV = \frac{w}{M}$$

$$\Rightarrow 0.5 \times 2L = \frac{w}{166}$$

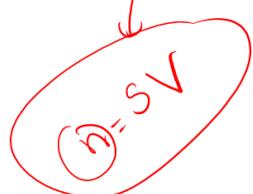
$$\Rightarrow w = 106 \text{ g}$$

চূঁড়ি
মেলার্হাটি

রসায়ন
অধ্যায় ৬। মোলের ধারণা ও রাসায়নিক গণনা

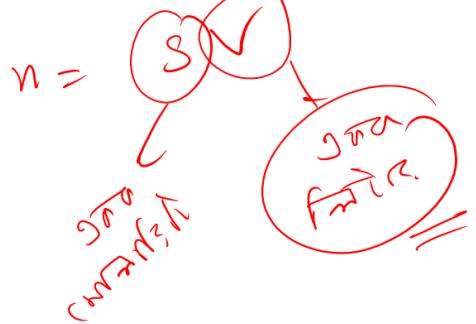
গাণিতিক সমস্যা

❖ 250mL 0.1M NaCl দ্রবণে কতটি NaCl অনু আছে?



অনু আছে?

$$n = \frac{N}{6.023 \times 10^{23}}$$



$$(S) = \frac{n}{6.023 \times 10^{23}}$$

$$\Rightarrow 0.1 \times 250 \times 10^{-3} = \frac{n}{6.023 \times 10^{23}}$$

$$\Rightarrow n = 0.1 \times 250 \times 10^{-3} \times (6.023 \times 10^{23})$$

$$\approx 1.51 \times 10^{22}$$

অধ্যায় ৬। মোলের ধারণা ও রাসায়নিক গণনা

POLL QUESTION-03

- 25°C তাপমাত্রায় 250 ml 2M NaOH দ্রবণ তৈরি করতে কত গ্রাম NaOH লাগবে?

গাণিতিক সমস্যা

❖ 100 mL দ্রবণে 4 gm HCl থাকলে দ্রবণের ঘনমাত্রা মোলারিটিতে নির্ণয় কর।



$$\frac{W}{M} = \frac{S}{N}$$

$$\Rightarrow \frac{4}{36.5} = \frac{S \times 100 \times 10^{-3}}{N}$$

$$\Rightarrow S = \frac{4}{36.5 \times 100 \times 10^{-3}} N$$

$$= 1.09589 N$$

অধ্যায় ৬। মোলের ধারণা ও রাসায়নিক গণনা

রসায়ন

White Board

$$\begin{aligned}
 & \checkmark S \checkmark V_L = \frac{\omega}{M} \\
 & \Rightarrow S V_m \times 10^{-3} = \frac{\omega}{M} \\
 & \Rightarrow \omega = S V_m \times M \times 10^{-3}
 \end{aligned}$$

এবং $\omega = \frac{V_m}{10^3}$

ଲେଗେ ଥାକୋ ସଂ ଭାବେ,
ସ୍ଵପ୍ନ ଜୟ ତୋମାରହି ହବେ।