

solutions : দ্রব :

Lecture - I

মিশ্রণ : বাআমূনিক গুণবিন্দু পরিবর্তন নমুনাটিকে দুই বা অধিক ভিন্ন ভিন্ন পদার্থ মিশ্রণের মাধ্যমে মিশ্রণ হোলে। ই দুই ধরনের দুই পদার্থ -

- (a) সমমাত্র মিশ্রণ
 - (b) অসমমাত্র মিশ্রণ
- দ্রব (Solution)

দুই বা অধিক উপাদানের সমমাত্র মিশ্রণকে দ্রব হোলে। দ্রব বটে বিভিন্ন ধরনের অবস্থাতে একেই থাকে।

দ্রব্য (Solute) আৰু দ্রাবক (Solvent)

দ্রব বটে বিভিন্ন উপাদানের পৰিমাণ বেছি থাকে তাকে দ্রাবক (Solvent) আৰু মাল পৰিমাণ কম থাকে তাকে দ্রব্য বা দ্রাব হোলে।

দ্রাবক + দ্রব্য \rightleftharpoons দ্রব।
 দ্রাবকৰ হোমিক অবস্থার উপরিত নির্ভর করে দ্রব কেনী বিভাজন করা হয়।
 উদাহরণ -

দ্রব	দ্রব্য	দ্রাবক	উদাহরণ
জলীয় দ্রব	হেচ	হেচ	O ₂ আৰু N ₂ ৰ মিশ্রণ
	তৰল	হেচ	CH ₄ আৰু N ₂ ৰ মিশ্রণ
	কঠিন	হেচ	কপূৰ আৰু N ₂ ৰ মিশ্রণ
তৰল দ্রব	হেচ	তৰল	পানীত O ₂ ৰ দ্রব
	তৰল	তৰল	পানীত ইথাইলৰ দ্রব
	কঠিন	তৰল	পানীত NaOH ৰ দ্রব
কঠিন দ্রব	হেচ	কঠিন	Pd ধাতুত H ₂ ৰ দ্রব
	তৰল	কঠিন	Na - Hg এমালগাম
	কঠিন	কঠিন	Cu ত Au ৰ আঁহৰ ধাতু

ଦ୍ରବ ଗଠନ (Concentration of Solution)

ଦ୍ରବ ଏବଂ ଦ୍ରାବ୍ୟର ପରିମାଣର ସୁଜାଣର ଦ୍ୱାରା ଗଠନ ସୂଚନା କରା ହୁଏ।

ସୁଲଭୀକୃତ ଦ୍ରବକୁ ସମ୍ଭବ ସମୁଦ୍ର (dilute solⁿ)
 ଏବଂ ଗଠନ ଦ୍ରବ (concentrated solⁿ) କୁହାଯାଏ।

ଏହି ସୂଚନା ଦ୍ୱାରା ଦ୍ରାବ୍ୟର ଆବେଶିତ ପରିମାଣର ସୁଜାଣ।
 ବ୍ୟାପକ ଦ୍ରବ ଗଠନ ବିଭିନ୍ନ ପରିସ୍ଥିତିରେ ଆବେଶିତ
 ହୁଏ।

କାର୍ଯ୍ୟକ୍ଷମ ଗଠନ (Percent concentration)

ଉପରୋକ୍ତ ବିଭିନ୍ନ ଦ୍ରବ୍ୟର ଗଠନ

(a) ଦ୍ରବ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ଷମ (W/W %) →

ଦ୍ରବ ବିଶାଳତା 100 ଗ୍ରାମ ଦ୍ରବ୍ୟର ଦ୍ରାବ୍ୟର ଗଠନ

$$W/W \% = \frac{\text{ଦ୍ରାବ୍ୟର ଗଠନ}}{\text{ଦ୍ରବ ଗଠନ}} \times 100$$

(b) ଆୟତନ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ଷମ (V/V %)

ଯଦି ଦ୍ରବ୍ୟର ଗଠନ ଦ୍ରାବ୍ୟର ଗଠନର ସମାନ ହୁଏ
 ତେବେ ଉପରୋକ୍ତ ଗଠନର ଗଣନା କରାଯାଏ -

$$V/V \% = \frac{\text{ମି. ଓ ଦ୍ରାବ୍ୟର ଆୟତନ}}{\text{ମି. ଓ ଦ୍ରବ ଆୟତନ}} \times 100$$

(c) ଦ୍ରବ ଆୟତନ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ଷମ (W/V %)

$$W/V \% = \frac{\text{ଦ୍ରାବ୍ୟର ଗଠନ}}{\text{ମି. ଓ ଦ୍ରବ ଆୟତନ}} \times 100$$

(d) PPM ନିୟୁତ ଗଠନ

ଦ୍ରାବ୍ୟର ପରିମାଣର ଗଣନା କରା ହୁଏ ଏବଂ ଏହାକୁ ଗଠନର
 ଗଠନ କରା ଯାଏ।

$$PPM = \frac{\text{ଦ୍ରବ ବିଶାଳତା ଦ୍ରାବ୍ୟର ଗଠନ}}{\text{ଦ୍ରବ ଗଠନ ଦ୍ରାବ୍ୟର ଗଠନ}} \times 10^6$$

ম'ল ভগ্নাংশ (mole fraction)

এক মিশ্রণে এক বিশেষ উপাদানের মোল সংখ্যার
মুঠ মোল উপাদানের মোল সংখ্যার
অনুপাতকেই এক উপাদানের মোল ভগ্নাংশ।

যদি মিশ্রণে A ও B দুটি উপাদানের মিশ্রণ
হয় তাহলে n_A mol A ও n_B mol B
হলে মোল ভগ্নাংশ

A এর মোল ভগ্নাংশ
$$x_A = \frac{n_A}{n_A + n_B}$$

B এর মোল ভগ্নাংশ
$$x_B = \frac{n_B}{n_A + n_B}$$

অকলোয়োর উপাদানের মোল ভগ্নাংশের
সংক্ষেপে এক মোল ভগ্নাংশের সমষ্টি

* সঠিকভাবে এক solved problem ২.১

ম'লারিটি (Molarity), M

কোনো মিশ্রণে এক বিশেষ উপাদানের
মোলের সংখ্যার মোলারিটি হ'ল এক লিটার
দ্রবের মোলারিটি হ'ল মোল লিটার^{-১}।

$$\therefore \text{ম'লারিটি} = \frac{\text{দ্রবের মোল সংখ্যা}}{\text{লিটারে দ্রবের আয়তন}}$$

$$= \frac{\text{দ্রবের মোল সংখ্যা} / \text{দ্রবের মোলারিটি}}{\text{লিটারে দ্রবের আয়তন}}$$

$$= \frac{M}{L^{-1}}$$

$$\therefore M \cdot L^{-1} = (\text{ম'লারিটি}) \times (\text{দ্রবের মোলারিটি})$$

* Text book solved Prob : ২.২

ম'লারিটি (Molarity) - m

কোনো মিশ্রণে এক বিশেষ উপাদানের
মোলের সংখ্যার মোলারিটি হ'ল এক কিলোগ্রাম
দ্রবের মোলারিটি হ'ল মোল কিলোগ্রাম^{-১}।

$$\text{মলভাৰিটি} = \frac{\text{প্ৰদত্ত মোল আংগা}}{K_f \text{ ও প্ৰদত্ত ভৰ}}$$

* Text book solved Prob 2.3

* মলভাৰিটি উৎপাদৰ উপৰত নিৰ্ভৰশীল। কিন্তু মলভাৰিটি, মল উদ্ভাৱন উৎপাদৰ উপৰত নিৰ্ভৰ নকৰে। গতিকে মলভাৰিটিৰ ভুলনাত মলভাৰিটি, মল উদ্ভাৱন বোধি ভুল্য প্ৰকক।

* যদি কোনো প্ৰদৈ প্ৰদত্ত প্ৰদত্ত মোল আংগা বহিৰে থাকে তেন্তি

$$(\text{প্ৰদত্ত আয়তন}) \times (\text{প্ৰদত্ত মলভাৰিটি}) = \text{ক্ৰয়ক}$$

যদি V_1 mL প্ৰদত্ত মলভাৰিটি M_1 আৰু প্ৰদত্ত আয়তন V_2 mL বৃদ্ধি কৰাত প্ৰদত্ত মলভাৰিটি M_2 হয় তেন্তে

$$V_1 M_1 = V_2 M_2$$

লগৈ প্ৰশ্নমালা * — * —

(2.2) Solⁿ 3.8% (w/w) হ

কাৰ্বন ট্ৰাইক্লোৰাইড (CCl₄) দ্ৰৱণিত প্ৰদ।

প্ৰদত্ত প্ৰদত্ত 30% (w/w)

অৰ্থাৎ প্ৰতি 100 g প্ৰদত্ত 70 g CCl₄ ও 30 g দ্ৰৱণিত থাকে।

$$\therefore \text{দ্ৰৱণিত মোল আংগা } n_1 = \frac{30}{78} \text{ mol}$$

$$\text{কাৰ্বন ট্ৰাইক্লোৰাইডৰ মোল আংগা} = 0.3846 \text{ mol}$$

$$n_2 = \frac{70}{154} \text{ mol}$$

$$= 0.4545 \text{ mol}$$

\therefore \text{দ্ৰৱণিত মল উদ্ভাৱন}

$$x_1 = \frac{0.3846}{0.3846 + 0.4545} = 0.4583$$