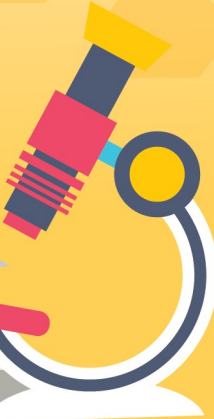
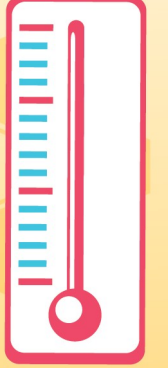
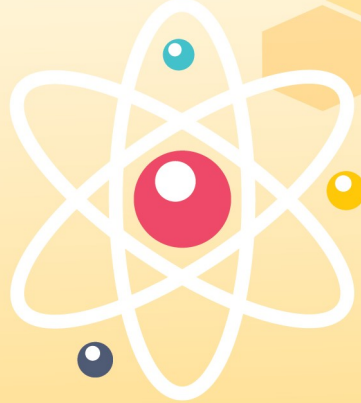


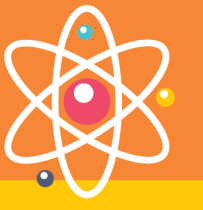


இரசாயனவியல்

தரம் - 12, 13

அவகாதரோவின் மாறிலி





அவகாதரோவின் மாறிலி

அவகாதரோவின் செம்மையாக அளக்கப்பட்ட 12.0000g திணிவு $^{12}_6C$ சமதானியில் உள்ள காபன் அணுக்களின் எண்ணிக்கை அவகாதரோவின் மாறிலி எனப்படும். இது ஒரு மாறிலியாகும்.

$$L = 6.022 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$$

மூல் (Mole)

மிகச் செம்மையாக அளவிடப்பட்ட 12.0000g திணிவு $^{12}_6C$ சமதானியில் உள்ள காபன் அணுக்களின் எண்ணிக்கைக்கு சமமான அடிப்படை ஆக்கங்களை துணிக்கைகளாக உடைய பதார்த்தத்தின் தொகை/அளவு அதன் ஒரு மூல் எனப்படும்.

$$\text{மூல்} = \frac{\text{திணிவு}}{\text{மூலர் அணுத் திணிவு / மூலர் திணிவு}}$$

1 mol $^{12}_6C$ 6.022×10^{23} , $^{12}_6C$ அணுக்களை உடையது.

1 mol CO_2 6.022×10^{23} , CO_2 மூலக்கூறுகளை உடையது.

1 mol PCl_3 6.022×10^{23} , PCl_3 மூலக்கூறுகளையுடையது.

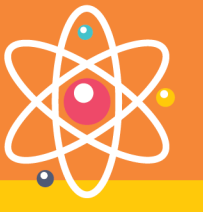
$$= ^{12}_6C \text{ சமதானி அணு ஒன்றின் திணிவு} \times \frac{1}{12}$$

$$\text{அணுத்திணிவலகு} = \frac{12}{6.022 \times 10^{23}} \times \frac{1}{12}$$

$$= 1.66 \times 10^{-24} \text{ amu}$$

amu – atomic mass unit (அணுத் திணிவலகு)

$$1 \text{ amu} = 1.66 \times 10^{-24} \text{ g}$$



தரம் - 12, 13

வினா:

$^{12}_6C$ சமதானியின் திணிவு வீதம் = 98.895 %

$^{13}_6C$ சமதானியின் திணிவு வீதம் = 1.11 %

$^{14}_6C$ இன் திணிவு புறக்கணிக்கக் கூடியது

காபன் அணுவின் சார் அணுத்திணிவு யாது?

$$\begin{aligned} \text{சார் அணுத்திணிவு} &= (98.89 \times 12 \text{amu}) + \left(\frac{1.11 \times 13 \text{amu}}{100} \right) \\ &= 12.01 \text{amu} \end{aligned}$$

வினா:

0.6g $^{12}_6C$ இல் உள்ள

1. $^{12}_6C$ அணுக்களின் மூல் எண்ணிக்கை யாது?

2. $^{12}_6C$ அணுக்களின் எண்ணிக்கை யாது?

1. $\text{மூல்} = \frac{\text{திணிவு}}{\text{மூலர் அணுத் திணிவு}} = \frac{0.6 \text{g}}{12 \text{gmol}^{-1}} = 0.05 \text{mol}$

2. $^{12}_6C$ அணுக்களின் எண்ணிக்கை = $0.05 \text{mol} \times 6.022 \times 10^{23} \text{mol}^{-1}$

பயிற்சி 1

11g CO_2 மூலக்கூறில் உள்ள

1. CO_2 இன் மூல் எண்ணிக்கை யாது?
2. CO_2 மூலக் கூறுகளின் எண்ணிக்கை யாது?
3. மொத்த அணுக்களின் எண்ணிக்கை யாது?



பயிற்சி 2

0.34 g NH₃ இலுள்ள

1. NH₃ இன் மூல் எண்ணிக்கை யாது?
2. NH₃ மூலக் கூறுகளின் எண்ணிக்கை யாது?
3. மொத்த அணுக்களின் எண்ணிக்கை யாது?

$$\text{சார் அணுத்திணிவு} = \frac{\text{அணு ஒன்றின் திணிவு}}{^{12}_6\text{C சமதானி அணு ஒன்றின் திணிவு} \times \frac{1}{12}}$$

$$\text{சார் மூலக்கூற்று திணிவு} = \frac{\text{மூலக்கூறு ஒன்றின் திணிவு}}{^{12}_6\text{C சமதானி அணு ஒன்றின் திணிவு} \times \frac{1}{12}}$$

மூலத்திணிவு = அம்மூலக்கூற்றை உருவாக்கும் அணுக்களின் மூலர் திணிவுகளின் கூட்டுத்தொகை.
= \sum சூத்திர அலகிலுள்ள அணுக்களின் திணிவு

வினா 1

1 mol H₂O இன் திணிவு (மூலர் திணிவு) யாது?

மூலர் திணிவு = 1 mol O இன் திணிவு + 2 mol H இன் திணிவு

$$= 1 \times 16.000 \text{ g mol}^{-1} + 2 \times 1.008 \text{ g mol}^{-1}$$

$$= 18.016 \text{ g mol}^{-1}$$

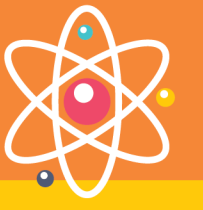
வினா 2

CaCO₃ இன் மூலர் திணிவு யாது? (C =12, O=16, Ca=40)

மூலர் திணிவு = 1 mol Ca இன் திணிவு + 1 mol C இன் திணிவு + 3 mol O இன் திணிவு

$$= 1 \times 40 \text{ g} + 1 \times 12 \text{ g} + 3 \times 16 \text{ g}$$

$$= 100 \text{ g}$$



பயிற்சிகள்

பின்வருவனவற்றின் மூலர் திணிவைக் கணிக்க.

- | | |
|---|------------------------------------|
| 1. MgCl ₂ | 5. K ₂ CrO ₄ |
| 2. (NH ₄) ₂ Cr ₂ O ₇ | 6. BaCO ₃ |
| 3. CaSO ₃ | 7. Li ₃ N |
| 4. NaHCO ₃ | 8. H ₂ SO ₄ |

3.1 நூற்று வீத அமைப்பு

ஒரு தொகுதியின் அமைப்பை வெளிப்படுத்துவதற்கான அளவுகோல்

(i) திணிவு நூற்று வீதம் $\left(\frac{W}{W}\right) = \frac{\text{கரையத் தின் திணிவு}}{\text{கரைசலின் திணிவு}} \times 100$

(ii) கனவளவு நூற்று வீதம் $\left(\frac{v}{v}\right) = \frac{\text{கரையத்தின் கனவளவு}}{\text{கரைசலின் கனவளவு}} \times 100$

(iii) $\frac{\text{திணிவு}}{\text{கனவளவு}}$ நூற்று வீதம் $\left(\frac{w}{v}\right) = \frac{\text{கரையத்தின் திணிவு}(g)}{\text{கரைசலின் கனவளவு}(ml)} \times 100$

திணிவு நூற்று வீதம் கனவளவு நூற்று வீதம் ஆகிய இரண்டிற்கும் அலகு இல்லை திணிவு அமைப்பை பின்வருமாறு வெளிப்படுத்தலாம்

மில்லியனில் ஒரு பகுதி $PPm = \frac{\text{கரையத் தின் திணிவு}}{\text{கரைசலின் திணிவு}} \times 10^6 \text{ mgKg}^{-1}$

வினா

1. பற்பசை மாதிரி ஒன்றின் 500 g இல் 0.2 g புளோரின் (Fluorine) காணப்படுகின்றது எனின் மேற்படி பற்பசையில் Fluorine இன் அமைப்பை PPM இல் தருக.
2. 1 Kg கடல் நீர் மாதிரி ஒன்றில் 4.9×10^{-3} g ஒட்சிசன் கரைந்துள்ளது எனின் கடல் நீரில் கரைந்துள்ள ஒட்சிசன் அமைப்பை PPM இல் தருக.



மூலல் திறன் (Molality)

ஒரு கிலோகிராம் கரைப்பானில் உள்ள கரைய மூல் அளவு கரைசலின் மூலல் திறன் (m) ஆகும்

$$\text{மூலல் திறன் (m)} = \frac{\text{கரைய மூல் (mol)}}{\text{கரைப்பான் திணிவு(Kg)}}$$

unit → molKg^{-1}

மூலர் திறன் (Molarity)

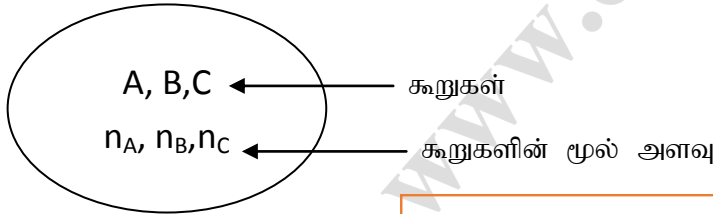
ஒரு லீற்றர் கனவளவு கரைசலில் உள்ள கரைய மூல் எண்ணிக்கை மூலர் திறன் (M) ஆகும்.

$$\text{மூலர் திறன் (M)} = \frac{\text{கரையத்தின் மூல் (mol)}}{\text{கரைசலின் கனவளவு(lordm}^3)}$$

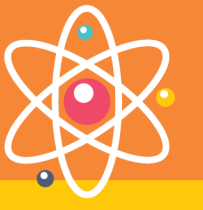
unit → $\text{mol}^{-1} \text{ or } \text{mol dm}^{-3}$

மூற் பின்னம்

ஒரு கரைசலில் கரைக்கப்பட்ட கரையத்தின் மூற்பின்னம் (X) அக்கரையக்கூறின் அளவிற்கும் அக்கலவையில் உள்ள எல்லாக் கூறுகளின் மொத்த அளவிற்கும் இடையிலான விகிதமாகும்.



$$X_A = \frac{n_A}{n_A + n_B + n_C}$$



வினா

1. மெதனோலின் நீர்க்கரைசலின் செறிவானது நிறைவழி 28 % ஆகும். இக் கரைசலில் மெதனோலின் மூலப்பின்னம் யாது?
2. நீர் எதனோல் கரைசலொன்றின் எதனோலின் மூலப்பின்னம் 0.50 ஆகும். இக் கரைசலின் எதனோலின் செறிவு நிற வழியில் என்ன?
3. 54.0g நீரும், 23.0g அற்ககோல் ஒன்றும் ஒன்றாக கலக்கப்பட்டன. இவ்வாறு பெறப்பட்ட கரைசலில் நீரின் மூல் பின்னம் 0.857 ஆகும். இவ் அற்ககோலின் சார் மூலக் கூற்றுத் திணிவு யாது?
4. 100g எதனோல், 100g மெதனோல், 100g நீர் என்பன ஒன்றாக கலக்கப்பட்டு தயாரிக்கப்பட்ட கரைசலில் மெதனோலின் மூலப்பின்னம் யாது?
5. 100 ml, 2 mol dm⁻³ NaCl கரைசலும் 200 ml 3 mol dm⁻³ Na₂SO₄ கரைசலும் ஒன்றாகக் கலக்கப்பட்டு பெறப்பட்டகரைசலின் Na⁺ இன் செறிவு mol dm⁻³ இல் யாது?
6. 50 cm³ கனவளவுள்ள 0.25 mol dm⁻³ HCl கரைசலும், 40 cm³ கனவளவுள்ள 0.50 mol dm⁻³ HNO₃ கரைசலும் கலக்கப்பட்டு பெறப்பட்ட விளைவுக் கலவையில் H⁺ அயன்களின் செறிவுயாது. மேற்படி கரைசலுக்கு 259 cm³ வரை காய்ச்சி வடித்த நீர் சேர்க்கப்பட்டது தற்போது H⁺ அயன்களின் செறிவு யாது?
7. 0.2 mol dm⁻³ HCl_(aq) இன் 100 cm³ உம், 0.4 moldm⁻³ H₂SO_{4(aq)} இன் 200 cm³ உம், 0.2 mol dm⁻³ H₂SO_{4(aq)} இன் 200 cm³ உம் ஒன்றாகக் கலக்கப்பட்டு பெறப்பட்ட விளைவுக்கரைசலில் H⁺ அயன்களின் செறிவு mol dm⁻³ இல் யாது?
8. AlF₃ இன் மாதிரியொன்று 3x10²⁵ F⁻ அயன்களைக் கொண்டுள்ளது எனின் மாதிரியில் உள்ள Al³⁺ அயன்களின் எண்ணிக்கை யாது?
9. 1 kg (NH₄) NO₃ இல் உள்ள N இன் திணிவு யாது?
10. 0.25 moldm⁻³ CaSO₄ கரைசலின் 250 cm³ ஐத் தயாரிக்கத்தேவையான CuSO₄.5H₂O இன் திணிவு