

CHEMICAL  
CALCULATIONS  
(Part III)

# පරමාණුක ස්කන්ධය, මවුල හා ඇවගාඩරෝ නියතය

## පරමාණුක ස්කන්ධ ඒකකය, මවුලය හා ඇවගාඩරෝ නියතය අතර සම්බන්ධතාව

පරමාණු ඉතා කුඩා බැවින් ඒවායේ ස්කන්ධය ප්‍රකාශ කිරීම සඳහා ස්කන්ධයේ සාමාන්‍ය ඒකක වන ග්රෑම් හා කිලෝග්රෑම් ආදිය ඒ සඳහා නුසුදුසුය. එබැවින් ඒවායේ ස්කන්ධය ප්‍රකාශ කිරීම සඳහා පරමාණුක ස්කන්ධ ඒකකය (u) නමැති වඩා කුඩා ස්කන්ධ ඒකකයක් හඳුන්වා දෙන ලදී.

පරමාණුක ස්කන්ධය යනු රසායනික මූලද්‍රව්‍යයක මවුල එකක ස්කන්ධය පරමාණුක ස්කන්ධ ඒකක වලින් ප්‍රකාශ කල විටයි. මූලද්‍රව්‍යවල සමස්ථානික කීපය බැගින් හමුවේ. නිදසුනක් ලෙස  $^{12}\text{C}$ ,  $^{13}\text{C}$  හා  $^{14}\text{C}$  යනු කාබන්වල සමස්ථානික තුනකි. එබැවින් සාමාන්‍යයෙන්, පරමාණුක ස්කන්ධය ලෙස භාවිත වන්නේ මූලද්‍රව්‍යයක මධ්‍යන්‍ය පරමාණුක ස්කන්ධය යි.

## මූලද්‍රව්‍යවල මධ්‍යන්‍ය පරමාණුක ස්කන්ධය ගණනය කිරීම

කාබන් හා ක්ලෝරීන් දර්ශීය මූලද්‍රව්‍ය ලෙස ගනිමින්, පහත ගණනය කරන ලද පරිදි ඕනෑම පරමාණුවක මධ්‍යන්‍ය පරමාණුක ස්කන්ධය ගණනය කළ හැකි ය.

### 1 නිදසුන

ස්වභාවික කාබන්වල මධ්‍යන්‍ය පරමාණුක ස්කන්ධය ගණනය කිරීම.

කාබන් නියැදියක සමස්ථානිකවල ස්කන්ධ ප්‍රතිශතය  $^{12}\text{C}$ , 98.89% හා  $^{13}\text{C}$ , 1.11% එහි  $^{14}\text{C}$  ප්‍රමාණය නොසැලකිය තරම් අල්ප ය.

$$\text{ස්වභාවික කාබන්වල පරමාණු 100ක ස්කන්ධය} = [(98.89 \times 12 \text{ u}) + (1.11 \times 13 \text{ u})]$$

$$\text{ස්වභාවික කාබන් පරමාණුවක මධ්‍යන්‍ය පරමාණුක ස්කන්ධය} = [(98.89 \times 12 \text{ u}) + (1.11 \times 13 \text{ u})] / 100$$

$$= 12.01 \text{ u}$$

## 2 නිදසුන

ක්ලෝරීන්වල මධ්‍යන්‍ය පරමාණුක ස්කන්ධය ගණනය කිරීම

ක්ලෝරීන් නියැඳියක සමස්ථානිකවල ස්කන්ධ ප්‍රතිශතය  $^{35}\text{Cl}$ , 75.77% හා  $^{37}\text{Cl}$ , 24.23% වේ.

$$\text{ස්වාභාවික ක්ලෝරීන්වල පරමාණු 100ක ස්කන්ධය} = [(75.77 \times 35 \text{ u}) + (24.23 \times 37 \text{ u})]$$

$$\begin{aligned} \text{ස්වාභාවික ක්ලෝරීන්වල පරමාණුවක මධ්‍යන්‍ය පරමාණුක ස්කන්ධය} &= [(75.77 \times 34.97 \text{ u}) + (24.23 \times 36.97 \text{ u})] / 100 \\ &= 35.45 \text{ u} \end{aligned}$$

ClassWork.LK

## මවුලය

$^{12}\text{C}$  සමස්ථානිකයේ හරියට ම 12 ට ක අඩංගු පරමාණු සංඛ්‍යාවට හෙවත් ඇවගාඩ්රෝ සංඛ්‍යාවට සමාන ඒකක/භූතාර්ථ සංඛ්‍යාවක් ඇතුළත් ද්‍රව්‍ය ප්‍රමාණයක් මවුලයක් ලෙස හැඳින්වේ.

පරමාණු, අණු හා අයන මවුලයක් සඳහා නිදසුන් පහත දක්වා ඇත.

ClassWork.LK

$^{12}\text{C}$  1 mol ක,  $^{12}\text{C}$  පරමාණු  $6.022 \times 10^{23}$  ක් අඩංගු ය.

$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$  1 mol ක,  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$  අණු  $6.022 \times 10^{23}$  ක් අඩංගු ය.

$\text{CaCl}_2$  1 mol ක,  $\text{Ca}^{2+}$  පරමාණු  $6.022 \times 10^{23}$  ක් අඩංගු ය.

පරමාණු සංඛ්‍යාව ගණන් කිරීමට අදාළව ම හා ග්රැම් ඒකක අතර සම්බන්ධතාව ගෙන අවබෝධයක් ලැබීමට මේ සංකල්පය තව දුරටත් භාවිතයට ගත හැකි ය.  $^{12}\text{C}$  පරමාණු  $6.022 \times 10^{23}$  ක ස්කන්ධය 12 ට බැවින් එක්  $^{12}\text{C}$  පරමාණුවක ස්කන්ධය 12 ම වේ. එබැවින්,

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

$$6.022 \times 10^{23} \text{ u} = 1 \text{ g}$$

$$(\text{පරමාණු } 6.022 \times 10^{23}) \times (\text{පරමාණු } 12 \text{ u/1}) = 12.00 \text{ g}$$

## මවුලික ස්කන්ධය

මවුලික ස්කන්ධය යනු ද්‍රව්‍යයක එක් මවුලයක ස්කන්ධයයි. දෙන ලද ද්‍රව්‍යයක (රසායනික මූලද්‍රව්‍යයක හෝ රසායනික සංයෝගයක) ස්කන්ධය එහි අඩංගු (මවුල) ප්‍රමාණයෙන් බෙදූ විට ලැබෙන අගය ලෙස මෙය අර්ථ දක්වනු ලැබේ.

මවුලික ස්කන්ධයේ SI ඒකකය  $\text{kg mol}^{-1}$  වේ. එසේ වුව ද සාමාන්‍යයෙන් මවුලික ස්කන්ධය ප්‍රකාශ කෙරෙනුයේ  $\text{g mol}^{-1}$  ඒකකයෙනි.

O හි මවුලික ස්කන්ධය =  $16.00 \text{ g mol}^{-1}$

H<sub>2</sub> හි මවුලික ස්කන්ධය =  $2 \times 1.008 \text{ g mol}^{-1} = 2.016 \text{ g mol}^{-1}$

H<sub>2</sub>O හි මවුලික ස්කන්ධය =  $(2 \times 1.008 \text{ g mol}^{-1}) + 16.00 \text{ g mol}^{-1}$   
=  $18.016 \text{ g mol}^{-1}$

ප්ලයෙහි 18.016 ට ක ස්කන්ධයක ප්ල අණු ඇවගාඩ්රෝ සංඛ්‍යාවක් (මවුලයක්) අඩංගු ය.

නිදසුන

**NaCl** හි මවුලික ස්කන්ධය ගණනය කරන්න.

පිළිතුර :

$$\text{Na}^+\text{හි මවුලික ස්කන්ධය} = 22.99 \text{ g mol}^{-1}$$

$$\text{Cl}^-\text{හි මවුලික ස්කන්ධය} = 35.45 \text{ g mol}^{-1}$$

$$\begin{aligned}\text{NaCl හි මවුලික ස්කන්ධය} &= 22.99 \text{ g mol}^{-1} + 35.45 \text{ g mol}^{-1} \\ &= 58.44 \text{ g mol}^{-1}\end{aligned}$$

NaCl 58.44 g 1 ස්කන්ධයක  $\text{Na}^+$  අයන මවුල එකක් හා  $\text{Cl}^-$  අයන මවුල එකක් අඩංගු ය.

Class Work



ClassWork.LK