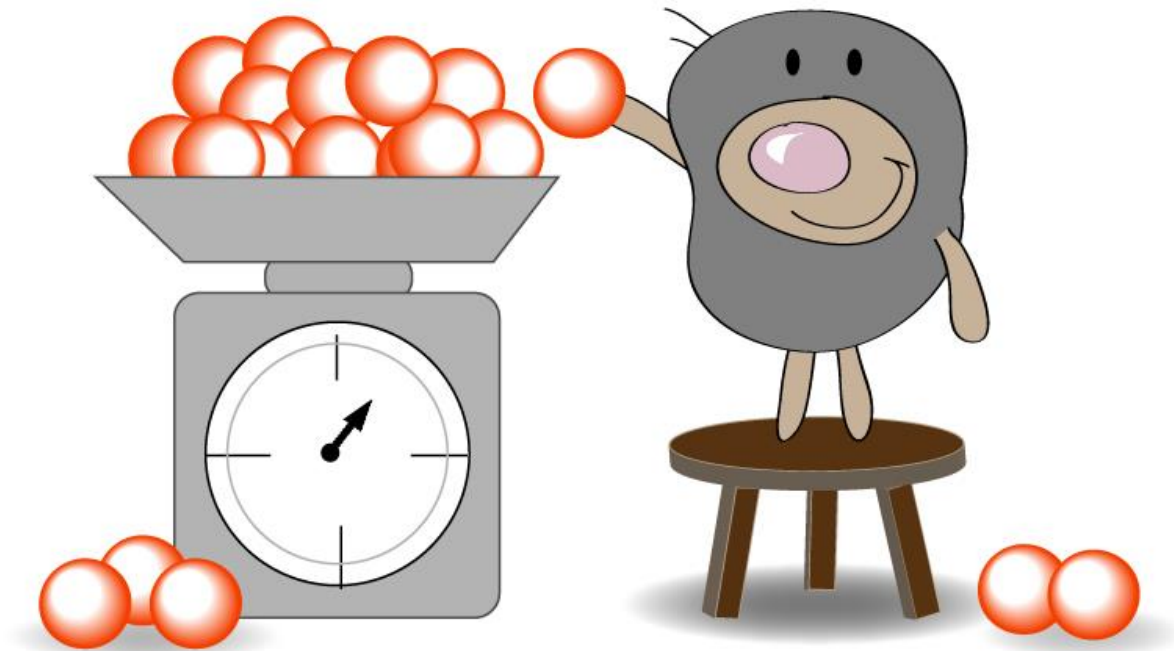


10 ශ්‍රේණිය



6.02×10^{23} atoms
in 12 grams of carbon

SURFGUPPY.COM

මූලද්‍රව්‍ය හා සංයෝග ප්‍රමාණනය

මූලද්‍රව්‍ය හා සංයෝග ප්‍රමාණනය - 02

සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය

Relative molecular mass

i. සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය යනු,

- යම් ද්‍රව්‍යවක ස්කන්ධය,
- C - 12 සමස්ථානික කාබන් පරමාණුවේ ස්කන්ධයෙන් $1/12$ ක් ලෙස
- කි ගුණායක ස්කන්ධයක් වේ ද යන බව යි.

ii. සා.අ.ස් ලෙස හඳුන්වා ඇත්තේ ද අනුපාතයකි.
අනුපාතයකට ඒකක නොමැත එබැවින්

සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධයට
ඒකක නොමැත.

iii. සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය ලෙස හැඳින්වූයේ,

- යම් අණුවක ස්කන්ධය,
- C - 12 සමස්ථානික කාබන් පරමාණුවේ ස්කන්ධයෙන් $\frac{1}{12}$ ක් වෙන්
- කී ගුණයක ස්කන්ධයක් වේ ද යන බව යි.

සා.අ.ස් පහත ආකාරයට ගණනය කළ හැකි ය.

$$\text{සා.අ.ස්.} = \frac{\text{අණුවේ ස්කන්ධය}}{^{12}_6\text{C පරමාණුවේ ස්කන්ධය} \times \frac{1}{12}}$$

$^{12}_6\text{C}$ පරමාණුවේ ස්කන්ධයෙන් $\frac{1}{12}$

හැඳින්වූයේ,

පරමාණුක ස්කන්ධ ඒකකය ලෙස ය.

එනිසා,

සා.අ.ස් පහත ආකාරයටද ගණනය කළ හැකි ය.

$$\text{සා.අ.ස්.} = \frac{\text{අණුවේ ස්කන්ධය}}{\text{පරමාණුක ස්කන්ධ ඒකකය}}$$

✓ සා.අ.ස් ගණනය කළ හැකි ආකාර

$$\text{සා.අ.ස්.} = \frac{\text{අණුවේ ස්කන්ධය}}{{}_{6}^{12}\text{C අරමාණුවේ ස්කන්ධය} \times \frac{1}{12}}$$

$$\text{සා.අ.ස්.} = \frac{\text{අණුවේ ස්කන්ධය}}{\text{අරමාණුක ස්කන්ධ ඒකකය}}$$

✓ සා.අ.ස් ගණනය කළ හැකි ආකාර කෙටියෙන්

$$\text{සා.අ.ස්.} = \frac{\text{අ.ස්}}{{}^{12}_6\text{C ප.ස්} \times \frac{1}{12}}$$

$$\text{සා.අ.ස්.} = \frac{\text{අ.ස්}}{\text{ප.ස්.ඒ}}$$

C-12 සමස්ථානිකයේ පරමාණුවක
ස්කන්ධය 1.99×10^{-23} g නම්,

අණුවක ස්කන්ධය 3.317×10^{-24} g වන
හයිඩ්‍රජන්වල සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය ගණනය
කිරීම

$$\text{සා.අ.ස.} = \frac{\text{අණුවේ ස්කන්ධය}}{\text{C-12 ප.ස.} \times \frac{1}{12}}$$

$$\begin{aligned} \text{සා.අ.ස.} &= \frac{3.317 \times 10^{-24}}{1.99 \times 10^{-23} \times \frac{1}{12}} \\ &= \frac{0.3317 \times \cancel{10^{-23}} \times 12}{1.99 \times \cancel{10^{-23}}} \\ &= \frac{0.3317 \times 12}{1.99} = \frac{3.9804}{1.99} \times 100 \\ &= \frac{398.04}{199} = 2.0 \end{aligned}$$

C-12 සමස්ථානිකයේ පරමාණුවක
ස්කන්ධය 1.99×10^{-23} g නම්, ද

අණුවක ස්කන්ධය 4.644×10^{-23} g වන
නයිට්‍රජන්වල සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය ගණනය
කිරීම

$$\text{සා.අ.ස.} = \frac{\text{අණුවේ ස්කන්ධය}}{\text{C-12 ප.ස.} \times \frac{1}{12}}$$

$$\text{සා.අ.ස.} = \frac{4.644 \times 10^{-23}}{1.99 \times 10^{-23} \times \frac{1}{12}}$$

$$= \frac{4.644 \times \cancel{10^{-23}} \times 12}{1.99 \times \cancel{10^{-23}}}$$

$$= \frac{4.644 \times 12}{1.99} = \frac{55.728}{1.99} \times 100$$

$$= \frac{5572.8}{199} = 28.0$$

C-12 සමස්ථානිකයේ පරමාණුවක
ස්කන්ධය 1.99×10^{-23} g නම්,

අණුවක ස්කන්ධය 5.307×10^{-23} g වන ඩක්සිප්න්වල
සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය ගණනය කිරීම

$$\text{සා.අ.ස.} = \frac{\text{අණුවේ ස්කන්ධය}}{\text{C-12 ප.ස.} \times \frac{1}{12}}$$

$$\text{සා.අ.ස.} = \frac{5.307 \times 10^{-23}}{1.99 \times 10^{-23} \times \frac{1}{12}}$$

$$= \frac{5.307 \times \cancel{10^{-23}} \times 12}{1.99 \times \cancel{10^{-23}}}$$

$$= \frac{5.307 \times 12}{1.99} = \frac{63.684}{1.99} \times 100$$

$$= \frac{6368.4}{199} = 32.0$$

10 ශ්‍රේණිය	මූලද්‍රව්‍ය හා සංයෝග ප්‍රමාණනය	විද්‍යාව
මූලද්‍රව්‍ය	අණුවක ස්කන්ධය	සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය
හයිඩ්‍රජන් (H ₂)	3.317 x 10 ⁻²⁴ g	02
නයිට්‍රජන් (N ₂)	4.644 x 10 ⁻²³ g	28
ඔක්සිජන් (O ₂)	5.307 x 10 ⁻²³ g	32

පරමාණුක ස්කන්ධ ඒකකයේ අගය
 $1.66 \times 10^{-24} \text{ g}$ නම්,

අණුවක ස්කන්ධය $2.988 \times 10^{-23} \text{ g}$ වන ජලයේ
 සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය ගණනය කිරීම

$$\text{සා.අ.සී.} = \frac{\text{අණුවේ ස්කන්ධය}}{\text{පරමාණුක ස්කන්ධ ඒකකය}}$$

$$\begin{aligned} \text{සා.අ.සී.} &= \frac{2.988 \times 10^{-23}}{1.66 \times 10^{-24}} \\ &= \frac{2.988 \times 10^{-23} \times 10^{24}}{1.66} \\ &= \frac{2.988 \times 10^1}{1.66} = \frac{29.88}{1.66} \times 100 \\ &= \frac{2988}{166} = 18.0 \end{aligned}$$

පරමාණුක ස්කන්ධ ඒකකයේ අගය
 $1.66 \times 10^{-24} \text{ g}$ නම්,

අණුවක ස්කන්ධය $7.304 \times 10^{-23} \text{ g}$ වන කාබන්
 ඩයොක්සයිඩ්වල සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය ගණනය
 කිරීම

$$\text{සා.අ.සී.} = \frac{\text{අණුවේ ස්කන්ධය}}{\text{පරමාණුක ස්කන්ධ ඒකකය}}$$

$$\begin{aligned} \text{සා.අ.සී.} &= \frac{7.304 \times 10^{-23}}{1.66 \times 10^{-24}} \\ &= \frac{7.304 \times 10^{-23} \times 10^{24}}{1.66} \\ &= \frac{7.304 \times 10^1}{1.66} = \frac{73.04}{1.66} \times 100 \\ &= \frac{7304}{166} = 44.0 \end{aligned}$$

පරමාණුක ස්කන්ධ ඒකකයේ අගය
 $1.66 \times 10^{-24} \text{ g}$ නම්,

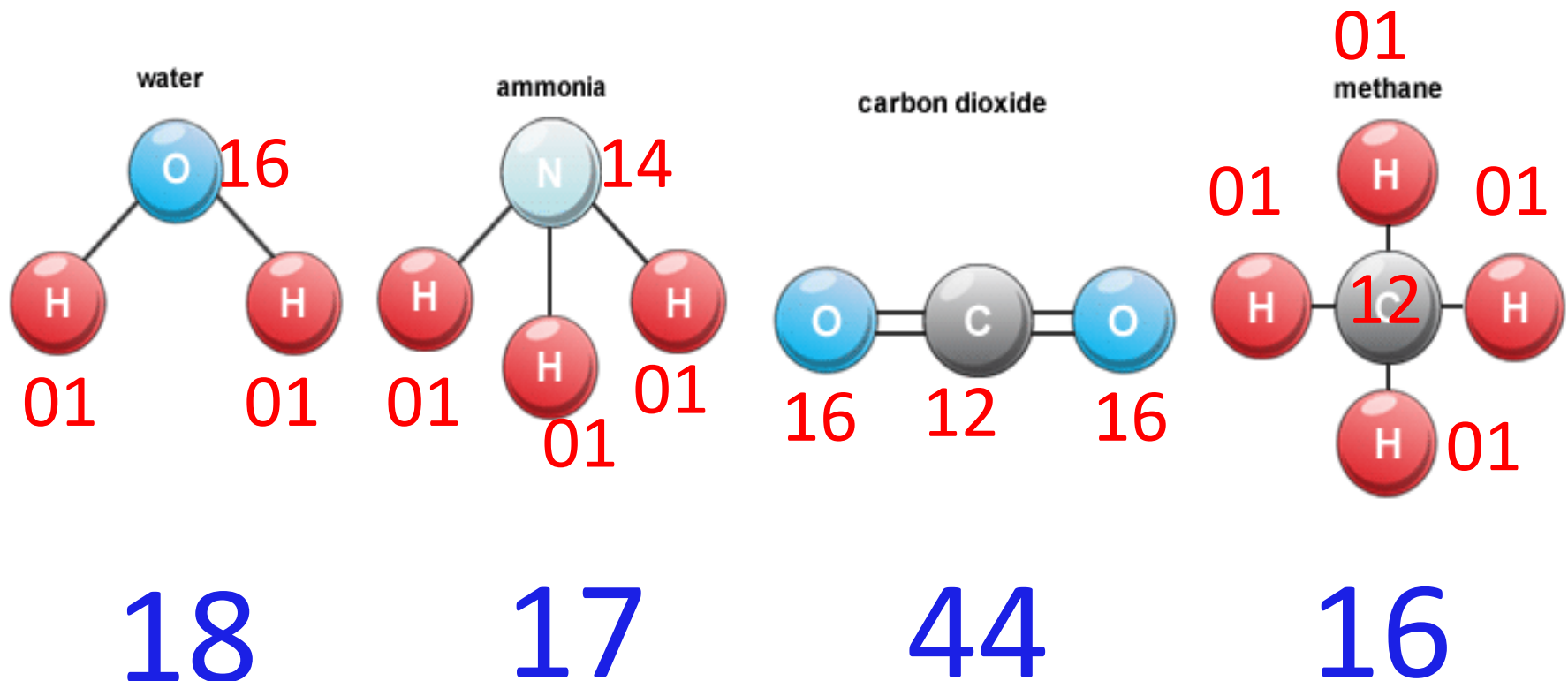
අණුවක ස්කන්ධය $2.656 \times 10^{-23} \text{ g}$ වන
 වෙනත්වල සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය ගණනය කිරීම

$$\text{සා.අ.සී.} = \frac{\text{අණුවේ ස්කන්ධය}}{\text{පරමාණුක ස්කන්ධ ඒකකය}}$$

$$\begin{aligned} \text{සා.අ.සී} &= \frac{2.656 \times 10^{-23}}{1.66 \times 10^{-24}} \\ &= \frac{2.656 \times 10^{-23} \times 10^{24}}{1.66} \\ &= \frac{2.656 \times 10^1}{1.66} = \frac{26.56}{1.66} \times 100 \\ &= \frac{2656}{166} = 16.0 \end{aligned}$$

සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය සෙවීමට ඉහත
ආකාරයට ගණනය කළ ද,
අණුවක් සෑදී ඇත්තේ පරමාණු වලින් නිසා
අණුවෙහි පවත්නා පරමාණුවල සාපේක්ෂ
පරමාණුක ස්කන්ධයන්ගේ එකතුවෙන් ද
සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය
ගණනය කළ හැකි ය.

- පහත අණුවල ව්‍යුහයන් සලකමින් සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධ ගණනය කරන්න.
($C = 12$, $H = 1$, $O = 16$, $N = 14$)



සූත්‍ර ස්කන්ධය

අයනික සංයෝගයේ
ආණුභවික සූත්‍රයට අනුව
නිබේන පරමාණුවල සාපේක්ෂ පරමාණුක
ස්කන්ධයන්ගේ එකතුව ලබා ගැනීමෙන්
සූත්‍ර ස්කන්ධය
ලබා ගත හැකිය.

- ඒ සඳහා පහත ආකාර ගණනය කිරීමක් භාවිත කරන්න.
- නිදසුන් : කැල්සියම් කාබනේට්වල සුත්‍ර ස්කන්ධය ගණනය කිරීම.

සංයෝගයේ සූත්‍රය - Ca CO_3 ($\text{Ca} = 40, \text{C} = 12, \text{O} = 16$)

මූලද්‍රව්‍ය වර්ග	පරමාණු ගණන	X	සා.ප.ස්	එකතුව
Ca	01	x	40	40
C	01	x	12	12
O	03	x	16	48
සුත්‍ර ස්කන්ධය				100

- පහත අයනික සංයෝගවල සූත්‍රය ලියා සූත්‍ර ස්කන්ධය ගණනය කරන්න.

(Na = 23, H = 1, C = 12, O = 16, N = 14, S = 32,
K = 39, Mg = 24, Al = 27, Cl = 35.5, Ca = 40)

a. සෝඩියම් ක්ලෝරයිඩ් (NaCl)

මූලද්‍රව්‍ය වර්ග	පරමාණු ගණන	X සා.ප.ස්	එකතුව
Na	01	x 23	23.0
Cl	01	x 35.5	35.5
සූත්‍ර ස්කන්ධය			58.5

(Na = 23, H = 1, C = 12, O = 16, N = 14, S = 32,
K = 39, Mg = 24, Al = 27, Cl = 35.5, Ca = 40)

b. සෝඩියම් කාබනේට් Na_2CO_3

මූලද්‍රව්‍ය වර්ග	පරමාණු ගණන	X සා.ප.ය්	එකතුව
Na	02	x 23	46
C	01	x 12	12
O	03	x 16	48
මුළු ස්කන්ධය			106

(Na = 23, H = 1, C = 12, O = 16, N = 14, S = 32,
K = 39, Mg = 24, Al = 27, Cl = 35.5, Ca = 40)

c. පොටෑසියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ්

KOH

මූලද්‍රව්‍ය වර්ග	පරමාණු ගණන	X	සා.ප.ස්	එකතුව
K	01	x	39	39
O	01	x	16	16
H	01	x	01	01
මුළු ස්කන්ධය				56

(Na = 23, H = 1, C = 12, O = 16, N = 14, S = 32,
K = 39, Mg = 24, Al = 27, Cl = 35.5, Ca = 40)

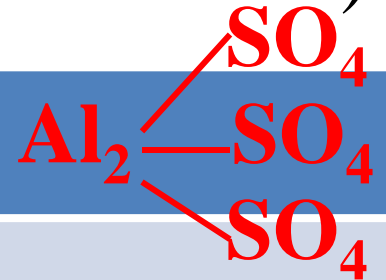
d. මැග්නීසියම් කාබනේට්



මූලද්‍රව්‍ය වර්ග	පරමාණු ගණන	X සා.ප.ඒ	එකතුව
Mg	01	x 24	24
C	01	x 12	12
O	03	x 16	48
මුළු ස්කන්ධය			84

(Na = 23, H = 1, C = 12, O = 16, N = 14, S = 32,
K = 39, Mg = 24, Al = 27, Cl = 35.5, Ca = 40)

e . ඇලුමිනියම් සල්ෆේට් $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$



මූලද්‍රව්‍ය වර්ග	පරමාණු ගණන	X	සා.ප.ඒ	එකතුව
Al	02	x	27	54
S	03	x	32	96
O	12	x	16	192
මුළු ස්කන්ධය				342

(Na = 23, H = 1, C = 12, O = 16, N = 14, S = 32,
K = 39, Mg = 24, Al = 27, Cl = 35.5, Ca = 40)

f. මැග්නීසියම් බයි කාබනේට්



මූලද්‍රව්‍ය වර්ග	පරමාණු ගණන	X	සා.ප.ස්	එකතුව
Mg	01	x	24	24
H	02	x	01	02
C	02	x	12	24
O	06	x	16	96
මුළු ස්කන්ධය				146

(Na = 23, H = 1, C = 12, O = 16, N = 14, S = 32,
K = 39, Mg = 24, Al = 27, Cl = 35.5, Ca = 40)

g. කැල්සියම් බයි කාබනේට්



මූලද්‍රව්‍ය වර්ග	පරමාණු ගණන	X	සා.ප.ස්	එකතුව
Ca	01	x	40	40
H	02	x	01	02
C	02	x	12	24
O	06	x	16	96
මුළු සකන්ධය				162

(Na = 23, H = 1, C = 12, O = 16, N = 14, S = 32,
K = 39, Mg = 24, Al = 27, Cl = 35.5, Ca = 40)

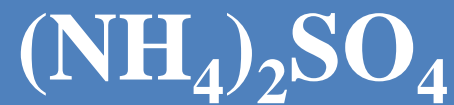
h. සෝඩියම් බයි සල්ෆේට්

NaHSO₄

මූලද්‍රව්‍ය වර්ග	පරිමාණ ගණන	X	සා.ප.ස්	එකතුව
Na	01	x	23	23
H	01	x	01	01
S	01	x	32	32
O	04	x	16	64
මුළු සකන්ධය				120

(Na = 23, H = 1, C = 12, O = 16, N = 14, S = 32,
K = 39, Mg = 24, Al = 27, Cl = 35.5, Ca = 40)

i. ඇමෝනියම් සල්ෆේට්



මූලද්‍රව්‍ය වර්ග	පරමාණු ගණන	X	සා.ප.ස්	එකතුව
N	02	x	14	28
H	08	x	01	08
S	01	x	32	32
O	04	x	16	64
මුළු සකන්ධය				132

(Na = 23, H = 1, C = 12, O = 16, N = 14, S = 32,
K = 39, Mg = 24, Al = 27, Cl = 35.5, Ca = 40)

j. සෝඩියම් ඔක්සයිඩ්

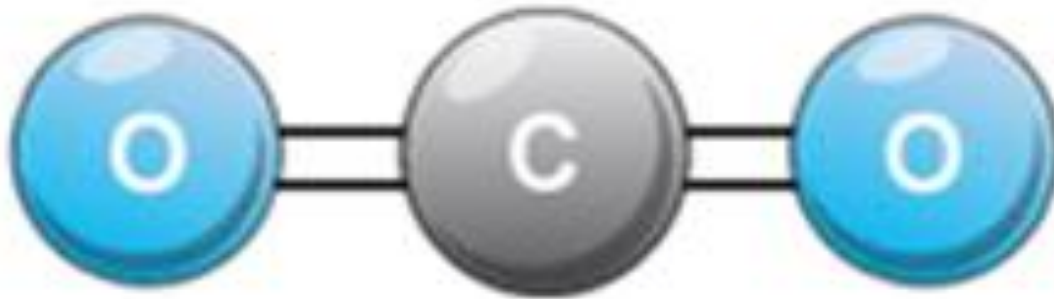


මූලද්‍රව්‍ය වර්ග	පරමාණු ගණන	X සා.ප.ඒ	එකතුව
Na	02	x 23	46
O	01	x 16	16
මුළු ස්කන්ධය			62

carbon dioxide

$C = 12$, $O = 16$ නම්,

කාබන් ඩයොක්සයිඩ්වල සාපේක්ෂපුණුක ස්කන්ධය



16

12

16

44

කාබන් ඩයොක්සයිඩ්වල යුතු ස්කන්ධය සෙවූ විට,

a. කාබන් ඩයොක්සයිඩ්		CO ₂	
මූලද්‍රව්‍ය වර්ග	පරමාණු ගණන	X සා.ප.ස්	එකතුව
C	01	x 12	12
O	02	x 16	32
යුතු ස්කන්ධය			44

යුතු ස්කන්ධය 44 කි.

- ඵේ අනුව,
- සහසංයුජ සංයෝගයක යුත්‍රයට අනුව ස්කන්ධය ගණනය කළ විට ලැබෙන අගය ද සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධයට සමාන වේ.
- එබැවින් සහ සංයුජ සංයෝගවල සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය සෙවීමේ දී ද අප විසින් කරනු ලබන්නේ යුතු ස්කන්ධය සෙවීම යි.

- පහත සහසංයුජ සංයෝගවල සූත්‍රය ලියා සූත්‍ර ස්කන්ධය ගණනය කරන්න.

(Na = 23, H = 1, C = 12, O = 16, N = 14, S = 32,
K = 39, Mg = 24, Al = 27, Cl = 35.5, Ca = 40)

a. කාබන් ඩයොක්සයිඩ්

CO₂

මූලද්‍රව්‍ය වර්ග	පරමාණු ගණන	X	සා.ප.ස්	එකතුව
C	01	x	12	12
O	01	x	16	16
සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්කන්ධය				44

(Na = 23, H = 1, C = 12, O = 16, N = 14, S = 32,
K = 39, Mg = 24, Al = 27, Cl = 35.5, Ca = 40)

b ඇමෝනියා

NH₃

මූලද්‍රව්‍ය වර්ග	පරිමාණ ගණන	X	සා.ප.ස්	එකතුව
N	01	x	14	14
H	03	x	01	03
සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය				17

(Na = 23, H = 1, C = 12, O = 16, N = 14, S = 32,
K = 39, Mg = 24, Al = 27, Cl = 35.5, Ca = 40)

c. යුරියා

CO(NH₂)₂

මූලද්‍රව්‍ය වර්ග	පරිමාණ ගණන	X	සා.ප.ස්	එකතුව
C	01	x	12	12
O	01	x	16	16
N	02	x	14	28
H	04	x	01	04
සාපේක්ෂ පෘෂ්ඨක ස්කන්ධය				60

(Na = 23, H = 1, C = 12, O = 16, N = 14, S = 32,
K = 39, Mg = 24, Al = 27, Cl = 35.5, Ca = 40)

d . ගමුකෝස්



මූලද්‍රව්‍ය වර්ග	පරිමාණ ගණන	X සා.ප.ය්	එකතුව
C	06	x 12	72
H	12	x 01	12
O	06	x 16	96
සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය			180

(Na = 23, H = 1, C = 12, O = 16, N = 14, S = 32,
K = 39, Mg = 24, Al = 27, Cl = 35.5, Ca = 40)

e . **ප්‍රකාශනය**



මූලද්‍රව්‍ය වර්ග	පරමාණු ගණන	X	සා.ප.ය	එකතුව
C	12	x	12	144
H	22	x	01	022
O	11	x	16	176
සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය				342

(Na = 23, H = 1, C = 12, O = 16, N = 14, S = 32,
K = 39, Mg = 24, Al = 27, Cl = 35.5, Ca = 40)

f. චීතතෝල

C_2H_5OH

මූලද්‍රව්‍ය වර්ග	පරිමාණ ගණන	X	සා.ප.ස්	චිකිතාව
C	02	x	12	24
H	06	x	01	06
O	01	x	16	16
සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය				46

(Na = 23, H = 1, C = 12, O = 16, N = 14, S = 32,
K = 39, Mg = 24, Al = 27, Cl = 35.5, Ca = 40)

g. ඇලුමිනියම් ක්ලෝරයිඩ්



මූලද්‍රව්‍ය වර්ග	පරමාණු ගණන	X	සා.ප.ස්	එකතුව
Al	01	x	27.0	27.0
Cl	03	x	35.5	106.5
සාපේක්ෂ ඇණුක ස්කන්ධය				133.5

(Na = 23, H = 1, C = 12, O = 16, N = 14, S = 32,
K = 39, Mg = 24, Al = 27, Cl = 35.5, Ca = 40)

h. මෙතනෝල්

CH₃OH

මූලද්‍රව්‍ය වර්ග	පරිමාණ ගණන	X සා.ප.ස්	එකතුව
C	01	x 12	12
H	04	x 01	04
O	01	x 16	16
සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය			32

මූලද්‍රව්‍ය හා සංයෝග ප්‍රමාණනය - 02

සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය

Relative molecular mass

YES ! I CAN

ඉදිරිපත් කිරීම

චල්. ගාමිණී ජයසූරිය

ගුරු උපදේශක (විද්‍යාව)

**වෙන්/කොට්ඨාස අධ්‍යාපන කාර්යාලය
ලුණුවිල.**

සම්බන්ධීකරණය

අධ්‍යාපන අමාත්‍යාංශය - විද්‍යා ශාඛාව