CHEMICAL CALCULATIONS
(Part VII)

ද්‍රාවණ පිළියෙල කිරීම

ද්‍රාව්‍යයක්, ද්‍රාවකයක ද්‍රවණය කර සාදන සමජාතීය මිශ්‍රණයක් ද්‍රාවණයක් යනුවෙන් හඳුන්වනු ලැබේ.

හරියටම දන්නා සාන්ද්‍රණයකින් යුත් ද්‍රාවණ ප්‍රාමාණික ද්‍රාවණ යනුවෙන් හැඳින්වේ. මෙම සම්මත ද්‍රාවණ ප්‍රාථමික සම්මත මගින් ප්‍රාමාණිකරණය කරනු ලැබේ.

මේ ප්‍රාමාණික (සම්මත) ද්‍රාවණ පිළියෙල කිරීම සඳහා අතිශයින්ම සංශුද්ධ, ස්ථායී, සජලනය නොවූ, ඉහල අණුක ස්කන්ධයක් හා ඉහල ජල ද්‍රාව්‍යතාවයක් ඇති ද්‍රව්‍ය භාවිත කලේ නම්, ප්‍රාථමික සම්මත ද්‍රාවණ ලෙස හැඳින්වේ.

එවැනි සංයෝග කිහිපයකට උදාහරණ කිහිපයක් වන්නේ නිර්ජලීය Na_2CO_3, $K_2Cr_2O_7$ සහ KIO_3. ප්‍රාථමික සම්මත ද්‍රාවණයක් යොදාගෙන ප්‍රාමාණිකරණය කරන ලද ද්‍රාවණයක් ද ප්‍රාමාණික ද්‍රාවණයක් ලෙස භාවිතා කල හැකි ය.

මේවා ද්විතියික සම්මත ද්‍රාවණ නම් වේ. මේ ද්‍රාවණ විද්‍යාගාරවල විශේෂිත විශ්ලේෂණ සඳහා යොදා ගනු ලැබේ.

ClassWork.LK

පහත දැක්වෙන ක්‍රම උපයෝගී කර ගනිමින් දන්නා සාන්ද්‍රණයකින් යුත් ද්‍රාවණ පිළියෙල කර ගත හැකි ය. ආදර්ශ ලෙස ගත හැකි ක්‍රම පහත දී ඇත.

- සංශුද්ධ සංයෝගයක, පරෙස්සමෙන් මිනුම් කරන ලද ස්කන්ධයක් හෝ පරිමාවක් සුදුසු ද්‍රාවකයක ද්‍රවණය කිරීම
- ස්ටොක් ද්‍රාවණය (Stock Solution) තනුකකරණය කිරීම

ඉහත සඳහන් ක්‍රම දෙක භාවිත කරමින් ද්‍රාවණ පිළියෙල කිරීමේ විවිධ ආකාර

1. mol dm^{-3} Na_2CO_3 ද්‍රාවණයකින් **500.00 cm^3** ක් පිළියෙල කිරීම

a) අවශ්‍ය **Na_2CO_3** මවුල ප්‍රමාණය හා ස්කන්ධය ගණනය කරන්න.

b) අවශ්‍ය **Na_2CO_3** තුලාවක් භාවිතයෙන් ප්‍රමාණය නිවැරදි ව කිරා ගන්න.

ClassWork LK

c) කිරා ගත් **Na_2CO_3** ප්‍රමාණය 500.00cm3පරිමාමිතික ප්ලාස්කුවකට දමා ආස්‍රැත ජලයේ හොඳින් ද්‍රවණය කරන්න. (අවම ජල ප්‍රමාණයක් භාවිත කරමින්, ද්‍රාව්‍යය සම්පූර්ණයෙන් දිය කළ යුතුයි.)

d) 500.00 cm3ලකුණ දක්වා ආස්‍රැත ජලයෙන් තනුකරණය කර, සමජාතීය ද්‍රාවණයක් සෑදෙන පරිදි හොඳින් මිශ්‍ර කරන්න.

ClassWork.LK

2. ඝනත්වය **1.17 g ml^{-3} (1.17 g cm^{-3})** වූ සාන්ද්‍ර **HCl** ද්‍රාවණයකින් **(36% w/w) 1mol dm^{-3} HCl** ද්‍රාවණ **250.00 cm^{3}** ක් පිළියෙල කිරීම

a. පළමුව පහත දක්වා ඇති ආකාරයට සාන්ද්‍ර HClහි සාන්ද්‍රණය ගණනය කිරීම.

හයිඩ්‍රොක්ලෝරික් අම්ල ද්‍රාවණයේ 1dm^{3} ක ඇති HCl ස්කන්ධය $= 1.17 \text{ g dm}^{-3} \times 1000 \text{ cm}^{3} \times 36\%$

$= 421.2 \text{ g}$

හයිඩ්‍රොක්ලෝරික් අම්ල ද්‍රාවණයේ $= 421.2 \text{ g} \div 36.5 \text{ g mol}^{-1}$

හයිඩ්‍රොක්ලෝරික් අම්ල ද්‍රාවණයේ සාන්ද්‍රණය $= 11.5 \text{ mol dm}^{-3}$

b. අභිමත ද්‍රාවණය පිළියෙල කිරීම සඳහා අවශ්‍ය මවුල සංඛ්‍යාව ගණනය කිරීම.

ClassWork.LK

1 mol dm^{-3} HCl ද්‍රාවණ 250.00 cm^3 ක අඩංගු HCl මවුල ප්‍රමාණය = (1 mol dm-3 × 250) ÷ 1000 cm3

= 0.25 mol

සාන්ද්‍ර ද්‍රාවණයෙන් අවශ්‍ය පරිමාව V cm^3නම්,
V පරිමාව ගණනය කිරීම :
0.25 mol = (11.5 mol × V) ÷ 1000 cm^3
V = 21.7 cm^3

C. ද්‍රාවණය පිළියෙල කිරීම.

සාන්ද්‍ර HCl ද්‍රාවණයෙන් නිවැරදි ව මැනගත් 21.7 cm_3ක පරිමාවක් 250 cm_3 දක්වා තනුක කිරීමෙන් 1 mol dm_{-3} HCl ද්‍රාවණ 250.00 cm_3ක් පිළියෙල කර ගත හැකි වේ.

3) 1.0 mol dm^{-3} Na_2CO_3 ස්ටොක් ද්‍රාවණයක් භාවිතා කර 0.2 mol dm^{-3} Na_2CO_3 ද්‍රාවණ 100.00 cm^3ක් පිළියෙල කිරීම

i. 0.2 mol dm^{-3} Na_2CO_3 ද්‍රාවණ 100.00 cm^3 ඇති Na_2CO_3 මවුල ප්‍රමාණය ගණනය කරන්න.

Class Work.LK

ii. 0.2 mol dm^{-3} Na_2CO_3 ද්‍රාවණ 100.00 cm^3 ඇති මවුල ප්‍රමාණය අඩංගු 1 mol dm^{-3} Na_2CO_3 ද්‍රාවණයක පරිමාව ගණනය කරන්න.

iii. ගණනය කරන ලද පරිමාව 1.0 mol dm^{-3} Na_2CO_3 ද්‍රාවණයෙන් නිවැරදි ව මැන 100.00 cm^3 පරිමාමිතික ප්ලාස්කුවකට දමන්න.

iv. ද්‍රාවණ 100.00 cm^3 ලකුණ දක්වා ආස්‍රැත ජලයෙන් තනුකරණය කරන්න.

4) 6 mol dm-3 HCl ස්ටොක් ද්‍රාවණයකින් 1 mol dm-3 HCl ද්‍රාවණ 250.00 cm3 ක් පිළියෙල කර ගැනීම.

6 mol dm^{-3} HCl ද්‍රාවණයෙන් අවශ්‍ය පරිමාව V නම්,
V පරිමාව ගණනය කිරීම :
0.25 mol = (6 mol × V)/ 1000 cm^3
V = 41.6 cm^3

ClassWork.LK

1 mol dm^{-3} HCl ද්‍රාවණ 250.00 cm^{3} පිළියෙල කිරීම සඳහා 6 mol dm^{-3} HCl ද්‍රාවණයෙන් නිවරුදි ව මැන ගත් 41.6 cm^{3} ක පරිමාවක් පරිමාමිතික ප්ලාස්කුවකට දමා 250.00 cm^{3} දක්වා තනුකරණය කළ යුතු ය.

හයිඩ්රොක්ලෝරික් අම්ල ස්ටොක් ද්‍රාවණ දෙකක් (3 mol dm ^{3} HCl හා 0.5 mol dm^{-3} HCl ද්‍රාවණ) මිශ්‍ර කිරීමෙන් 1 mol dm^{-3} HCl ද්‍රාවණ 250.00 cm^{3} පිළියෙල කිරීම.

3 mol dm^{-3} HCl ද්‍රාවණයෙන් අවශ්‍ය පරිමාව V cm3නම්,
0.5 mol dm^{-3} HCl ද්‍රාවණයෙන් අවශ්‍ය පරිමාව (250.00-V) cm^{3} වේ.
සාදනු ලබන ද්‍රාවණය සඳහා අවශ්‍ය HCl මවුල සංඛ්‍යාව 0.25 පදක වේ.

V පරිමාව ගණනය කිරීම :

Class Work LK

$[(V \times 3\ mol\ dm^{-3}/1000) + (250.00-V)] \times 0.5\ mol\ dm^{-3}$ $/1000) = 0.25\ mol$

$V = 50\ cm^3$

$3\ mol\ dm^{-3}$ HCl ද්‍රාවණයෙන් අවශ්‍ය පරිමාව = 50.00 cm3

$0.5\ mol\ dm^{-3}$ HCl ද්‍රාවණයෙන් අවශ්‍ය පරිමාව = (250.00-50.00) cm^3

$1\ mol\ dm^{-3}$ ද්‍රාවණ 250.00 cm^3 ක් පිළියෙල කිරීම සඳහා $3\ mol\ dm^{-3}$ HCක ද්‍රාවණ 50 cm^3 ක් හා $0.5\ mol\ dm^{-3}$ HCl ද්‍රාවණ 200 cm^3ක් මිශ්‍ර කර මුළු ද්‍රාවණ පරිමා 250.00 cm^3 තෙක් තනුකරණය කළ යුතු ය.

ClassWork.LK

ClassWork.LK