# වායු ගැටළු - 02

චරිත දිසානායක
B.Sc. Engineering (Hons)
UNIVERSITY OF MORATUWA

(01) 786mmHg, 394K දී 250ml ක ස්කන්ධය 1.28g වේ මෙම වායුව පරිපූර්ණ ලෙස හැසිරෙන්නේ නම් මවුලික ස්කන්ධය වන්නේ

(1) 16 $gmol^{-1}$ (2) 16 $kgmol^{-1}$ (3) 160 $gmol^{-1}$ (4) 160 $kgmol^{-1}$ (5) 1600 $kgmol^{-1}$

(02) කාමර උෂ්ණත්වයේදී රසදිය මි. මි. 384 ක පිඩනය යටතේ වු $O_2$ හා He මිශ්‍රණයක් ප්ලාස්කුවක් තුළ ඇත. මැග්නීසියම් කැබැල්ලක් පිලිස්සීමෙන් ප්ලාස්කුව තුළ වු ඔක්සිජන් මුළුමනින්ම ඉවත් කරනු ලැබේ. ප්ලාස්කුව සාමාන්‍ය උෂ්ණත්වයට නැවත පත්වූ විට පීඩනය මනිනු ලැබේ. පීඩනය රසදිය මි. මි. 128 වේ නම් මුළු මිශ්‍රණයෙහි ඔක්සිජන් හි බර / හිලියම් හි බර අනුපාතය

(1) 2 : 1 වේ. (2) 24 : 1 වේ. (3) 4 : 1 වේ. (4) 8 : 1 වේ. (5) 16 : 1 වේ.

(03) ස්කන්ධය 6.5g වන වායු නියැදියක් $1.0\times10^5Nm^{-2}$ පීඩනයකදී සහ $27^0C$ උෂ්ණත්වයකදී $5.0dm^3$ ක පරිමාවක් ගනී. වායුවේ මවුලික ස්කන්ධයේ ($gmol^{-1}$) ආසන්න අගය වනුයේ,

(1) 2 (2) 4 (3) 16 (4) 28 (5) 32

(04) $100^0C$ දී වායුවක් සතුව පවතින මධ්‍යන්‍ය චාලක ශක්තිය දෙගුණයක් වන්නේ කවර උෂ්ණත්වයක දී ද?

(1) $-73^0C$ (2) $100^0C$ (3) $200^0C$ (4) $-273^0C$ (5) $473^0C$

(05) සාන්ද්‍ර HCl අම්ලය හා ඝන $KMnO_4$ අතර ප්‍රතික්‍රියාවෙන් රසායනාගාරයේදී $Cl_2$ වායුව නිපදවා ගත හැකිය.

$16HCl + 2KMnO_4 \rightarrow 2KCl + 2MnCl_2 + 5Cl_2 + 8H_2O$

ඝන $KMnO_4$ හා HCl අම්ලය අතර ප්‍රතික්‍රියාවෙන් සෑදෙන $Cl_2$ වායුව ජලයේ යටිකුරු විස්ථාපනයෙන් එකතු කර ගන්නා ලදී. සම්මත උෂ්ණත්වය හා පීඩනයේදී එකතු කරගන්නා ලද $Cl_2$ වායුවේ පරිමාව $896cm^3$ විය. පිටවූ වායුවෙන් 20% ක් ජලයේ දියවූයේ නම් ප්‍රතික්‍රියා කළ $KMnO_4$ වල ස්කන්ධය. (K-39 , Mn-55 , O-16 ,Cl-35.5 ) (ස . උ. පී. මවුලික පරිමාව 22.4$l$ )

(1) 0.05g (2) 3.16g (3) 15.8g (4) 1.58g (5) 7.9g

(06) පහත දැක්වෙන ප්‍රකාශ අතරින් අසත්‍ය ප්‍රකාශය තෝරන්න.

(1) පහත් උෂ්ණත්වයේදී වායු අණු වඩා සෙමින් චලනය වේ.

(2) $Z\neq1$, $PV\neq nRT$ විට වායුව අපරිපූර්ණ ලෙස හැසිරේ.

(3) පරිපූර්ණ වායු අණුවක් බඳුනේ බිත්තියක් මත ගැටී ආපසු විසිවන විට, අණුවේ ගම්‍යතාව වෙනස් වේ.

(4) $Z<1$ විට වායුව, පරිපූර්ණ හැසිරීමෙන් ඍණ අපගමනය වන අතර සම්පීඩ්‍යතාවය අඩුවේ.

(5) ඉහළ සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධයක් ඇති වායු වායු, නියම වලින් අපගමනය වන අතර ඒවා පහසුවෙන් ද්‍රවීකරණය කළ හැක.

(07) එක් වායු බල්බයක A වායුවද, තවත් බල්බයක B වායුවද නියත උෂ්ණත්වයේ පවතී. A වායුවේ ඝනත්වය B වායුවේ ඝනත්වයෙන් අඩක් වේ. B වායුවේ වර්ග මධ්‍යන්‍ය වේගය A වායුවේ වර්ග මධ්‍යන්‍ය වේගය මෙන් දෙගුණයක් වේ නම් A වායුවේ පීඩනය B වායුවේ පීඩනයට දක්වන අනුපාතය වනුයේ,

(1) 2:1 (2) 1:1 (3) 1:4 (4) 1:2 (5) 4:1

(08) $10^5 Nm^{-2}$ පීඩනයක හා $727^0C$ උෂ්ණත්වයක දී පරිපූර්ණ වායුවක ඝනත්වය $1.20kgm^{-3}$ වේ. වායුවේ සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය වන්නේ,

(1) 96 (2) 98 (3) 100 (4) 102 (5) 104 **(2001)**

✧ පහත දී ඇති දත්ත අංක (24) සහ (25) ප්‍රශ්න දෙක හා සම්බන්ධයි

එක වායු බල්බයක A වායුවද තවත් වායු බල්බයක B වායුවද අන්තර්ගත වේ. මෙම වායු බල්බ දෙකම එකම උෂ්ණත්වයේ පවතී. A වායුවේ ඝනත්වය B වායුවේ ඝනත්වයෙන් අඩක් වේ. B වායුවේ වර්ග මධ්‍යන්‍ය වේගය A වායුවේ වර්ග මධ්‍යන්‍යවේගය මෙන් දෙගුණයක් වේ. A වායුවේ පීඩනය = 1000 kPa

(09) B වයුවේ පීඩනය KPa වලින්

(1) 4000 (2) 2000 (3) 1000 (4) 500 (5) 250 **(2002)**

(10) වායු බල්බ දෙකෙහි පරිමාවන් එක හා සමාන නම් A වායුවේ අණු සංඛ්‍යාව B වායුවේ අණු සංඛ්‍යාවට දරන අනුපාතය

(1) 4 : 1 (2) 2 : 1 (3) 1 : 1 (4) 1 : 2 (5) 1 : 4 **(2002)**

(11) නියත පරිමාවක් ඇති භාජනයක $F_{2(g)}$ හා $Xe_{(g)}$ නියැදියන් මිශ්‍ර කර ඇත. ප්‍රතික්‍රියාවට පෙර $F_{2(g)}$ හා $Xe_{(g)}$ හි ආංශික පීඩනයන් පිළිවෙළින් $8.0\times10^{-5}$kPa හා $1.7\times10^{-5}$kPa වේ. ඝන සංයෝගයක් සාදමින් $Xe_{(g)}$ මුළුමනින් ම ප්‍රතික්‍රියා කළ විට, ඉතිරි වූ $F_{2(g)}$ හි ආංශික පීඩනය $4.6\times10^{-5}$kPa වේ. ඉහත ක්‍රියාවලියේ දී පද්ධතියේ උෂ්ණත්වය නියතව පවත්වා ගන්නා ලදී. සැදුණු ඝන සංයෝගයේ සූත්‍රය කුමක්ද?

(1) $XeF_2$ (2) $XeF_3$ (3) $XeF_4$ (4) $XeF_6$ (5) $XeF_8$ **(2013)**

(12) $KClO_3$ තාප වියෝජනයෙන් ලැබෙන $O_2$ වායුව ජලයේ යටිකුරු විස්ථාපනයෙන් එකතු කරනු ලැබේ. $27^0C$ උෂ්ණත්වයේ දී හා $1.13\times10^5$Pa පීඩනයේ දී සිදු කළ එවැනි පරීක්ෂණයක දී එකතු කර ගන්නා ලද $O_2$ වායු පරිමාව $150.00cm^3$ විය. $27^0C$ දී ජලයේ සන්තෘප්ත වාෂ්ප පීඩනය $0.03\times10^5$ Pa ලෙස දී ඇත්නම්, එකතු කර ගන්නා ලද $O_2$ වායුවේ ස්කන්ධය වනුයේ, (O=16)

(1) 0.212g (2) 0.217g (3) 198g (4) 212g (5) 217g **(2015)**

(13) නොදන්නා **X** නමැති වායුවක මවුලික ස්කන්ධය සෙවීම සඳහා පහත සඳහන් ක්‍රමය භාවිත කරන ලදී. පළමුව, වියළි වාතය අඩංගු පරිමාව V වන දෘඩ භාජනයක ස්කන්ධය $m_1$ ලෙස මනින ලදී. ඉන්පසු, වියළි වාතය ඉවත් කොට භාජනය නොදන්නා **X** වායුවෙන් පුරවා ස්කන්ධය $m_2$ ලෙස මනින ලදී. වියළි වාතය සහ නොදන්නා වායුව යන දෙකම එකම උෂ්ණත්වයේ (T) හා පීඩනයේ (P) පැවතුණි. වියළි වාතයෙහි ඝනත්වය d වේ. පහත සඳහන් කුමන ප්‍රකාශනය මගින් නොදන්නා වායුවෙහි මවුලික ස්කන්ධය ලබා දෙයි ද?

(1) $\frac{dRT}{P}$ (2) $\frac{[m_2-(m_1-dV)]RT}{PV}$ (3) $\frac{(m_1-m_2)RT}{PV}$

(4) $\frac{(m_2-m_1)RT}{PV}$ (5) $\frac{[m_1-(m_2-dV)]RT}{PV}$ **(2017)**

(14) පරිපූර්ණ වායු සමීකරණය, $P=\rho\frac{RT}{M}$ ආකාරයෙන් දැක්විය හැක. මෙහි $\rho$ යනු වායුවෙහි ඝනත්වය ද, M යනු වායුවේ මවුලික ස්කන්ධය ($g\ mol^{-1}$) ද, P යනු පීඩනය (Pa) හා T යනු උෂ්ණත්වය (K) ද වේ. R හි ඒකක $Jmol^{-1}K^{-1}$ නම්, සමීකරණයෙහි $\rho$ හි ඒකක විය යුතු වන්නේ,

(1) $kg\ m^{-3}$ (2) $g\ m^{-3}$ (3) $g\ cm^{-3}$ (4) $g\ dm^{-3}$ (5) $kg\ cm^{-3}$ **(2019)**

(15) සංවෘත බඳුනක $27^0C$ දී $SO_2$ , $O_2$ සහ He වායු මිශ්‍රණයක් ඇත. මෙහි $SO_2 : O_2 :$ He ස්කන්ධ අනුපාතය 16:8:1 වේ. මෙම වායු මිශ්‍රණය සම්බන්ධව සත්‍ය වන්නේ. (C=32 , O=16 , He=4)

(a) වායු තුනෙහි ආංශික පීඩන සමාන වේ.

(b) වායු තුනෙහි මධ්‍යන්‍ය චාලක ශක්ති සමාන වේ.

(c) වායු මිශ්‍රණය $KOH_{(aq)}$ තුළින් යැවූ විට එහි ආංශික පීඩන වෙනස් වේ.

(d) වායු මිශ්‍රණය KOH ද්‍රාවණයක් තුලින් යැවූ විට එහි මුළු පීඩනය $1/3$ කින් අඩුවේ.

(16) වායුවල හැසිරීම සම්බන්ධයෙන් සත්‍ය වන්නේ,

(a) පීඩනය ශූන්‍ය කරා යන විට සෑම තාත්වික වායුවකම සම්පීඩ්‍යතා සාධකය 1 ට වඩා අඩු අගයක් ගනී.

(b) පීඩනය සෑහෙන තරම් ඉහල නම් සෑම වායුවක්ම ද්‍රව වීමට තරම් අන්තර් අණුක බල ප්‍රබල වේ.

(c) ඉතා පහල උෂ්ණත්ව වලදී වැඩි පීඩන පරාසයක් තුල තාත්වික වායු පරිපූර්ණ හැසිරුමෙන් අපගමනයක් පෙන්වයි.

(d) සම්පීඩ්‍යතාව 1 ට වඩා අඩු නම් අණු අතර සමස්ථ ආකර්ශණයක් පවතී.

(17) පරිපූර්ණ වායුවක් සඳහා චාලක අණුක වාද සමීකරණය $PV=\frac{1}{3}mNC^2$ වේ. පහත සඳහන් ප්‍රකාශ වලින් කුමක් / කුමන ඒවා පරිපූර්ණ වායුවක් සඳහා සත්‍ය වේද?

(a) $C^2$ උෂ්ණත්වයෙන් ස්වායත්ත වේ.

(b) උෂ්ණත්වය නියත විට $C^2$ නියතයකි.

(c) උෂ්ණත්වය නියත විට PV නියතයකි.

(d) PV මවුල ප්‍රමාණයෙන් ස්වායත්ත වේ. **(2005)**

| | | |
|---|---|---|
| (18) | 298K හිදී පවතින $CO_{2(g)}$ හි අණුවක මධ්‍යන්‍ය වේගයට වඩා එම උෂ්ණත්වයේ පවතින $O_{2(g)}$ අණුවක මධ්‍යන්‍ය වේගය අඩුවේ. | එකම උෂ්ණත්වයක පවතින $CO_{2(g)}$ හා $O_{2(g)}$ අණුවලමධ්‍යන්‍ය චාලක ශක්තිය සමාන වේ. |
| (19) | ඉහල උෂ්ණත්ව හා පහත් පීඩන යටතේ පවතින තාත්වික වායුන් සඳහා වැන්ඩවාල්ස් සමීකරණය ඇසුරින් කරනු ලබන ගණනය කිරීම් සාවද්‍ය වේ. | පහත් පීඩන හා සාපේක්ෂ වශයෙන් ඉහල උෂ්ණත්ව වලදී තාත්වික වායුන් පරිපූර්ණ හැසුරුමට ලඟාවේ. |
| (20) | සෑම තත්වයක් යටතේදීම තාත්වික වායුවක සම්පීඩ්‍යතා සංගුණකය සැමවිටම 1.00 වඩා අඩු හෝ වැඩි හෝ අගයක් ගනී. | පීඩනය මෙන්ම උෂ්ණත්වය ද තාත්වික වායුවක සම්පීඩ්‍යතා සංගුණකය කෙරෙහි බෙහෙවින් බලපෑමක් ඇති කරයි. |