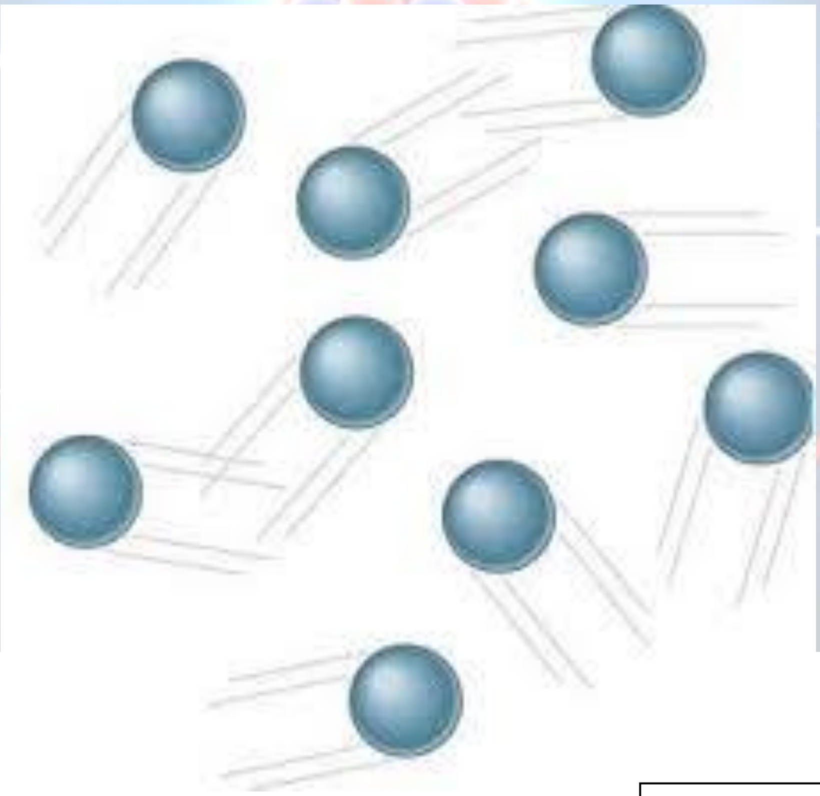
A/L Revision

පදාර්ථයේ වායු අවස්ථාව



Sasintha madushan(Bsc(hons))
0712470326

පදාර්ථයේ වායු අවස්ථාව

අංශු සැකැස්ම ඇසුරින් ඝන, ද්‍රව හා වායු වල ගුණ සංසන්දනය

	ඝන	ද්‍රව	වායු
අංශු සැකැස්ම	සම්පූර්ණ පෙළ ගැසීම. දැලිස දැඩි වේ. අංශු අතර දුර ස්ථිර වේ.	කුඩා ප්‍රදේශවල පෙළ ගැසීම හා අහඹුතාවය. කැටිති අස්ථිර වේ.	සම්පූර්ණ අහඹුතාවය. පෙළ ගැසීමක් නැත. අංශු අතර දුර අස්ථිර වේ.
පරිමාව	නිත්‍ය පරිමාවක් ඇත.	නිත්‍ය පරිමාවක් ඇත.	නිත්‍ය පරිමාවක් නොමැත. අන්තර්ගත බඳුනේ පරිමාව අත් කර ගනියි.
ඝනත්වය	ඉහළ අගයක් ගනියි.	ඉහළ අගයක් ගනියි.	පහළ අගයක් ගනියි.
හැඩය	නිත්‍ය හැඩයක් ඇත.	නිත්‍ය හැඩයක් නොමැත. අන්තර්ගත බඳුනේ හැඩය අත් කර ගනියි. එහෙත් බඳුනේ මුළු පරිමාව පුරා ව්‍යාප්ත නොවේ.	නිත්‍ය හැඩයක් නොමැත. අන්තර්ගත බඳුනේ මුළු පරිමාව අත් කර ගනියි.
සම්පීඩ්‍යතාව	සම්පීඩනය කිරීම ඉතාම අපහසුය.	සම්පීඩනය කිරීම ඉතාම අපහසුය.	විශාල වශයෙන් සම්පීඩනයට ලක් කළ හැකි ය.

වායු නියම

බොයිල් නියමය හා චාල්ස් නියමය

$$\frac{P_1V_1}{T_1} = \frac{P_2V_2}{T_2}$$

P = වායු පීඩනය
V = වායු පරිමාව
T = නිරපේක්ෂ උෂ්ණත්වය

....

....

....

....

....

....

ඇවගාඩ්රෝ නියමය

....

....

$$V \propto N$$
$$V \propto n$$
$$V = k\,n$$

V = වායු පරිමාව
N = වායු අණු සංඛ්‍යාව
n = වායු මවුල සංඛ්‍යාව
k = නියතයකි

වායු නියම භාවිත කර පරිපූර්ණ වායු සමීකරණය ලබාගැනීම.

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

පරිපූර්ණ වායු සමීකරණය

$$PV = nRT$$

$P =$ වායු පීඩනය, Nm^{-2}/atm
$V =$ වායු පරිමාව, m^3
$n =$ වායු මවුල සංඛ්‍යාව, mol
$T =$ නිරපේක්ෂ උෂ්ණත්වය, K
$R =$ සර්වත්‍ර වායු නියතය, $8.314\ J\ mol^{-1}K^{-1}$, $0.082\ atm\ l\ mol^{-1}K^{-1}$

පරිපූර්ණ වායු සමීකරණයේ විකල්ප ආකාර

$$PV = nRT$$

- ඝණත්වය, $d = \frac{PM}{RT}$
- සාන්ද්‍රනය, $C = \frac{P}{RT}$
- අණු සංඛ්‍යාව, $N = \frac{PVL}{RT}$

වායුවක මවුලික පරිමාව

සම්මත උෂ්ණත්ව පීඩනයේදී, ඕනෑම පරිපූර්ණ වායුවක මවුලික පරිමාව $22.4\ dm^3$ වේ.

සම්මත උෂ්ණත්ව පීඩනයේදී,
පීඩනය, $P = 1\ atm = 1 \times 10^5\ Nm^{-2} = 760\ mmHg$
උෂ්ණත්වය, $T = 0\ K = 273\ ℃$

වායුව	සම්මත උෂ්ණත්ව පීඩනයේදී, මවුලික පරිමාව dm^3	තාපාංකය K
He	22.41	4
Ne	22.41	27
H_2	22.42	20
N_2	22.40	77

O_2	22.39	90
NH_3	22.08	240
CH_3Cl	21.88	249

- ඕනෑම සත්‍ය වායුවක් ඉහල පීඩන හා පහල උෂ්ණත්ව වලදී පරිපූර්ණ හැසිරීමෙන් අපගමනය වේ.
- සම්මත උෂ්ණත්ව පීඩනයේදී වුවත් සත්‍ය වායු පරිපූර්ණ හැසිරීමෙන් මඳක් හෝ අපගමනය වේ.
- එසේ වුවත් සාමාන්‍ය උෂ්ණත්ව පීඩන වලදී H_2, N_2, O_2 වැනි වායු සඳහා ඉහල නිරවද්‍යතාවයකින් පරිපූර්ණ වායු සමීකරණය යෙදිය හැක.

ඩෝල්ටන්ගේ ආංශික පීඩන නියමය

මුලු පීඩනය = $\sum$ ආංශික පීඩන

$$P_{total} = P_A + P_B + P_C + \cdots$$

ආංශික පීඩනය = මුලු පීඩනය × මවුල භාගය

$$P_A = P_{total} X_A$$

පරිපූර්ණ වායු සමීකරණය ඇසුරෙන් බොයිල්, චාල්ස් හා ඇවගාඩ්‍රෝ නියම ව්‍යුත්පන්න කරන්න.

බොයිල් නියමය

චාල්ස් නියමය

....

....

....

....

....

ඇවගාඩ්රෝ නියමය

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

පරිපූර්ණ වායු සමීකරණය ඇසුරින් ඩෝල්ටන් ගේ ආංශික පීඩන නියමය ව්‍යුත්පන්න කරන්න.

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

චාලක අණුක වාදය

අණුක චාලක වාදයේ උපකල්පන :

i. වායුවක අණු සියලු ම දිශාවලට, විවිධ වේග වලින්, සරල රේඛීය ව අඛණ්ඩ අහඹු චලිතයක යෙදෙමින් පවතී.

ii. අහඹු චලිතයේ යෙදෙන වායු අණු එකිනෙක සමඟ හා අන්තර්ගත භාජනයේ බිත්ති මත ගැටේ. එම ගැටුම් පූර්ණ ප්‍රත්‍යාස්ථ වේ. එනම් ගැටුම් වලදී චාලක ශක්ති හානියක් සිදු නොවේ. අණු එකිනෙක ගැටී පොලා පැනීමේ දී පද්ධතියේ සමස්ත චාලක ශක්තිය නියතව පවතී.

iii. අණු අතර ආකර්ෂණ බල හෝ විකර්ෂණ බල නැත. අණුවල පරිමාව අණු අතර දුර සමඟ සැසැඳීමේ දී නො සලකා හැරිය හැකි ය. එනම් අණු ලක්ෂීය ස්කන්ධ ලෙස සැලකේ.

iv. වායු අණු ඉතා තද කුඩා ගෝල ලෙස හැසිරේ. වායු පීඩනය ඇති වන්නේ වායු අණු, අන්තර්ගත බඳුනේ බිත්ති මත ගැටීම හේතුවෙනි.

අණුක චාලක සමීකරණය

$$PV = \frac{1}{3} m N \overline{C^2}$$

P – වායු පීඩනය Nm^{-2}

වර්ග මධ්‍යන්‍ය ප්‍රවේගය

....

....

....

....

මධ්‍යන්‍ය චාලක ශක්තිය

....

....

....

....

$$PV = \frac{1}{3}mN\overline{C^2}$$

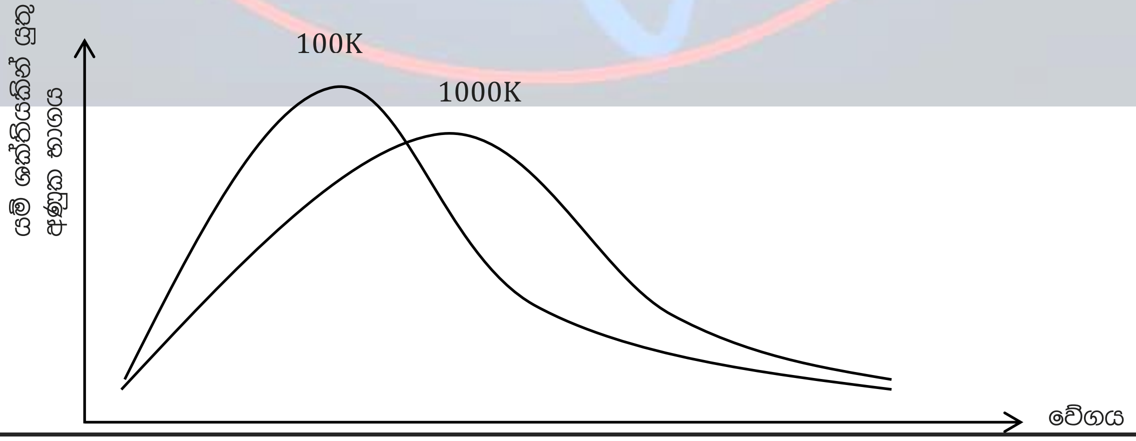
වර්ග මධ්‍යන්‍ය ප්‍රවේගය,

$$\overline{C^2} = \frac{3RT}{M}$$

මධ්‍යන්‍ය චාලක ශක්තිය,

$$\bar{E} = \frac{3RT}{2L}$$

මැක්ස්වෙල්-බෝල්ට්ස්මාන් වක්‍ර



....

....

....

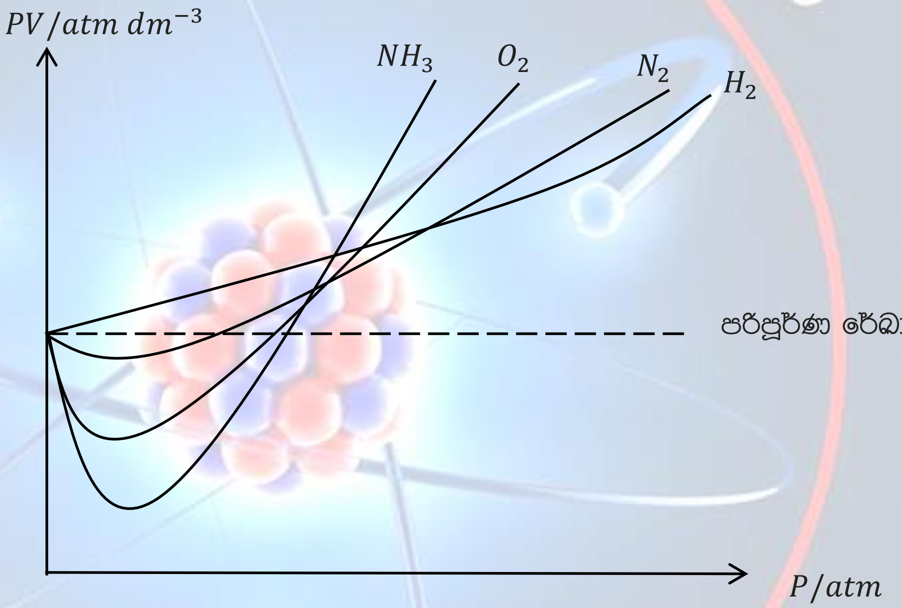
....

සම්පීඩ්‍යතා සාධකය

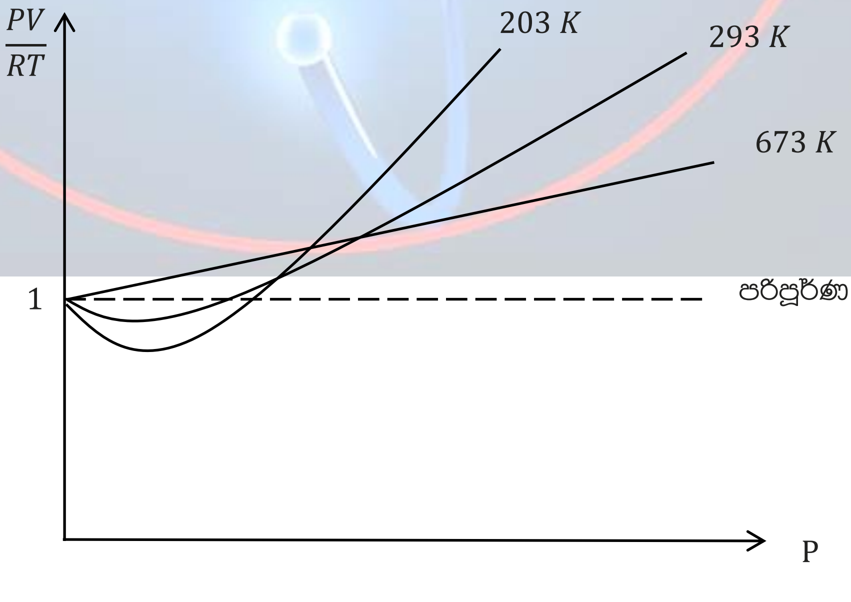
$$Z = \frac{PV}{nRT}$$

$P =$ වායු පීඩනය, Nm^{-2}/atm
$V =$ වායු පරිමාව, m^3
$n =$ වායු මවුල සංඛ්‍යාව, mol
$T =$ නිරපේක්ෂ උෂ්ණත්වය, K
$R =$ සර්වත්‍ර වායු නියතය, $8.314\ J\ mol^{-1}K^{-1},\ \ 0.082\ atm\ l\ mol^{-1}K^{-1}$

උෂ්ණත්වය $273\ K$ හි දී විවිධ වායු සඳහා P ට එදිරි ව PV හි ප්‍රස්තාරය



විවිධ උෂ්ණත්වවල දී හයිඩ්‍රජන් වායු මවුලයක් සඳහා P ට එදිරි ව PV/RT අගය සඳහා



තාත්ත්වික වායු, පරිපූර්ණ වායු හැසිරීමෙන් අපගමනය වීමට හේතු

තාත්ත්වික වායු පරිපූර්ණ හැසිරීමෙන් දක්වන අපගමන සඳහා සංශෝධන ඇතුළත් කර සකස් කළ සමීකරණයක් ලෙස වැන්ඩ' වාල්ස් සමීකරණය

$$\left(P + \frac{n^2 a}{V^2}\right)(V - nb) = nRT$$

$P =$ වායු පීඩනය, Nm^{-2}
$V =$ වායු පරිමාව, m^3
$n =$ වායු මවුල සංඛ්‍යාව, mol
$T =$ නිරපේක්ෂ උෂ්ණත්වය, K
$R =$ සර්වත්‍ර වායු නියතය, $8.314\ J\ mol^{-1}K^{-1}$
$a =$ වායුවෙන් වායුවට වෙනස් වන නියතයකි, අණු අතර අන්තර් අණුක ආකර්ශණ බල සැලකේ
$b =$ වායුවෙන් වායුවට වෙනස් වන නියතයකි, අණු වල පරිමාව සැලකේ

ගැටලු

1. $30℃$ දී හා $1 \times 10^5\ Nm^{-2}$ පීඩනයකදී ඝනත්වය $1.87\ g\ dm^{-3}$ වන වායුවක මවුලික ස්කන්ධය $g\ mol^{-1}$ වලින් සොයන්න.

2. $27℃$ දී එක්තරා වායුවක වර්ග මධ්‍යන්‍ය මූල ප්‍රවේගය x වේ. එහි වර්ග මධ්‍යන්‍යය මූල ප්‍රවේගය දෙගුණ වන උෂ්ණත්වය සොයන්න.

3. $PV = \frac{1}{3}mNC^{-2}$ සමීකරණය භාවිතා කර ස. උ. පි. හි දී පරිපූර්ණ වායුවක මවුල 1 ක මධ්‍යන්‍යය චාලක ශක්තිය සොයන්න.

4. 27℃ දී එක්තරා වායු ස්කන්ධයක පීඩනය 1 atm වේ. මෙහි උෂ්ණත්වය හා පීඩනය දෙකම වෙනස් කරන ලදී. පීඩනය 1.2 atm වන විට පරිමාව 20% කින් වැඩි වුයේ නම්, වායු ස්කන්ධයේ නව උෂ්ණත්වය කොපමණ වේ ද?

5. පොටෑසියම් ක්ලෝරේට් නියදියක 49 g ක් තදින් රත්කිරීමෙන් ලබාගත හැකි ඔක්සිජන් වායු පරිමාව, 25 ℃ දී හා පීඩනය $1.2 \times 10^5\ Pa$ වල දී dm^3 වලින් සොයන්න.

$$2\ KClO_{3(s)} \longrightarrow 2\ KCl_{(s)} + 3\ O_{2(g)}$$

6.
  a) වායු පිලිබඳ චාලක වාදනය හා සම්බන්ධ $PV = \frac{1}{3}mNC^{-2}$ යන සමීකරණය උපයෝගි කර ගනිමින් ඩොල්ටන්ගේ ආංශික පිඩන නියමය ව්‍යුත්පන්න කරන්න.
  b) පරිමාව අනුව වායු මිශ්‍රනයක N_2 වායුව 75% ක් සහ O_2 වායුව 25% ක් තිබේ. මෙම වායු මිශ්‍රණයේ පිඩනය $1 \times 10^5\ Nm^{-2}$ වන අතර උෂ්ණත්වය 300 K වේ. පරිපූර්ණ හැසිරීම උපකල්පනය කරමින් පහත සඳහන් දෑ ගනණය කරන්න.
     I. මෙම වායු මිශ්‍රණයේ O_2 හි ආංශික පිඩනය.
     II. වායු මිශ්‍රණයට අදාල වන සාපේක්ෂ අනුක ස්කන්ධය.
     (N සහ O වල සාපෙක්ෂ පරමානුක ස්කන්ධය පිලිවලින් 14.0 සහ 16.0 වේ).

7. හිමොග්ලොබින් මගින් පෙනහළු වල සිට මුළු ශරීරය පුරා O_2 පරිවහනය කෙරේ. හිමොග්ලොබින් එක් අණුවක් සමග ඔක්සිජන් අණු 4 ක් සම්බන්ධ වේ. හිමොග්ලොබින් 1 g ක් O_2, 1.53 cm^3 සමග 37 ℃ හා 0.98 kPa පීඩනයකදී සම්බන්ධ වේ නම්, හිමොග්ලොබින් වල මවුලික ස්කන්ධය සොයන්න.

8. පරිමාව 0.5 dm^3 වන භාජනයක් තුල 1.2 atm හා 27℃ යටතේ H_2 වායුව තිබේ. පරිමාව 1.5 dm^3 වන භාජනයක් තුල 0.9 atm හා 87℃ යටතේ He වායුව තිබේ. මෙම භාජන දෙක එකට සම්බන්ධ කර උෂ්ණත්වය 47℃ ට පත්වීමට ඉඩහරින ලදී. නව තත්ව යටතේ සම්බන්ධිත භාජන වල H_2 හි ආංශික පිඩනය, He හි ආංශික පිඩනය හා මුළු පීඩනය සොයන්න.

9. $R = 8.314\ JK^{-1}mol^{-1}, L = 6.022 \times 10^{23}\ mol^{-1}, 1\ atm = 1 \times 10^5\ Nm^{2-}$ වේ. පහත ඒවා ගනණය කරන්න.
   a. පරිමාව 0.5 dm^3 වන භාජනයක් තුල පීඩනය $1 \times 10^5 Nm^{-2}$ හා උෂ්ණත්වය 25℃ යටතේ ඇති හයිඩ්‍රජන් වායු අණු ගනන සොයන්න.
   b. 298K දී හයිඩ්‍රජන් වායු මවුල 1 ක මධ්‍යන්‍යය චාලක ශක්තිය සොයන්න.
   c. 298K උෂ්ණත්වයේ පවතින බ්‍රොමීන් හා හයිඩ්‍රජන් බ්‍රෝමයිඩ් වායු වල වර්ග මධ්‍යන්‍ය මූල ප්‍රවේගයන් හි අනුපාතය සොයන්න.

10. අණුක සුත්‍රය $C_n\ H_{3n}O_m$ වන A නැමැති වායුමය කාබනික සංයෝගයේ 16 cm^3 ක් ඔක්සිජන් 60 cm^3 සමග මිශ්‍රකර ස්පෝටනය කරන ලදී. මිශ්‍රණය කාමර උෂ්ණත්වයට හා පීඩනයට පත්වූ පසු වායු පරිමාව 44 cm^3 ක් විය. එය ජලීය KOH තුලින් යැවූ පසු ඉතිරි වායු පරිමාව 12 cm^3 ක් විය.
   a. A නැමැති වායුමය සංයෝගයේ දහනය සඳහා තුලිත සමීකරණය ලියන්න.
   b. A හි අණුක සුත්‍රය සොයන්න.
   c. ඔබ මෙහිදී යොදාගත් නියමය කුමක්ද?

11. Y වූ කලී වායුමය හයිඩ්‍රෝකාබනයකි. Y වලින් 15 cm^3 ඔක්සිජන් අධික ප්‍රමාණයක් සමග මිශ්‍ර කරන ලදී. මිශ්‍රණය විද්‍යුත් ක්‍රමයකින් ගිනි දල්වා සාමාන්‍ය උෂ්ණත්වයට හා පීඩනයට පත් වන්නට ඉඩ හරින ලදී. එවිට වායුමය මිශ්‍රණයේ පරිමාව 30cm^3 කින් අඩු වු බව නිරීක්ෂණය විය. මෙම වායුමය මිශ්‍රණය සාන්ද්‍ර KOH ද්‍රාවණයක් සමග ප්‍රතික්‍රියා කරවූ විට වායුමය මිශ්‍රණයේ පරිමාව තවත් 45 cm^3 කින් අඩු විය. Y හි අණුක සුත්‍රය සාමාන්‍ය ආකාරයට ගණනය කරන්න.

I **සැලකිය යුතුයි: ඉහත සියලුම පරිමා ස. උ. පි. දී මනින ලද බව සලකන්න.**

12. පරිපූර්ණ වායු සමීකරණය $PV = nRT$ ලෙස දැක්වේ.

   a. මෙමඟින් $100\ kPa$ හා $300K$ හී පවතින පරිපූර්ණ වායු **මවුලයක** පරිමාව සොයන්න.
   b. X කාබනික සංයෝගයේ කාබන්, ඔක්සිජන් හා හයිඩ්‍රජන් පමණක් පවතී. $101\ kPa$ හා $373K$ හී දී $X, 0.1\ g$ ක පරිමාව $66.7\ cm^3$ නම් X හි මවුලික ස්කන්ධය සොයන්න.
   c. වැඩිපුර ඔක්සිජන් යටතේ $X, 1\ mol$ ක් දහනය කල විට කාබන් ඩයොක්සයිඩ් $2mol$ ක් හා ජලය $3\ mol$ ක් ලැබේ.
      i. X හි අණුක සූත්‍රය සොයන්න.
      ii. මෙම අණුක සූත්‍රය සහිත වෙනස් සංයෝග දෙකක ව්‍යුහ අඳින්න.
      iii. X හි දහනය සඳහා තුලිත සමීකරණය ලියන්න.
   d. X කාමර උෂ්ණත්වයේදී ද්‍රවයක් වන අතර සෝඩියම් ලෝහය සමග පිරියම් කල විට හයිඩ්‍රජන් වායුව පිටවේ.
      i. මෙම කරුණ භාවිතයෙන් X හි සත්‍ය **ව්‍යුහය** ලබාගන්න.
      ii. X හා සෝඩියම් ලෝහය අතර ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත සමීකරණය ලියන්න.

13. කාලගුන බැලුනයක පරිමාව $60\ dm^3$ කි. එය මුහුදු මට්ටමේ සිට $101\ kPa$ පීඩනයකදී හා $27°C$ උෂ්ණත්වයකදී අත්හැර යයි. බැලුනයට ප්‍රසාරණය විය හැකි උපරිම පරිමාව $860\ dm^3$ වේ. එය උච්චතම ස්ථානයට ඉහල නැග්ග විට උෂ්ණත්වය $-5\ °C$ හා පීඩනය $6.7\ kPa$ වේ. බැලුනය උපරිම පරිමාවට ප්‍රසාරණය වේ ද?

14. වායු මිශ්‍රණයක පරිමාව අණුව ඔක්සිජන් 20% ක් ද හයිඩ්‍රජන් 50% ක් ද නයිට්‍රජන් 30% ක් ද ඇත.

   a. වායු මිශ්‍රණයේ මධ්‍යන්‍යය සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය සොයන්න.
   b. මිශ්‍රණයේ $1\ mol$ ක් තුල අඩංගු වන N_2 මවුල ප්‍රමාණය සොයන්න.
   c. මුළු පීඩනය $1 \times 10^5\ Pa$ නම්, $27°C$ දී මිශ්‍රනය තුල ඇති ඔක්සිජන් වල ඝනත්වය සොයන්න.
   d. $27°C$ දි හා $1 \times 10^5\ Pa$ පීඩනයේදි මිශ්‍රනයේ ඝනත්වය සොයන්න.

15. පරිමාව $7.76\ dm^3$ වන සංවෘත භාජනයක් තුල හිලියම් හා ඔක්සිජන් මිශ්‍රණයක් පවති. $280\ K$ දි භාජනය තුල පිඩනය $1.50\ \times 10^5\ Nm^{-2}$ විය. මෙම භාජනය තුල තිබූ Mg පටිය විද්‍යුත් ක්‍රමයකින් ගිනි දැල්වූ විට ඔක්සිජන් සම්පූර්නයෙන්ම Mg සමග රසායනිකව සම්බන්ධ විය. ප්‍රතික්‍රියාවෙන් පසු $327.5\ K$ දි භාජනය තුල පිඩනය $0.702 \times 10^5\ Nm^{-2}$ විය.

   a. මැග්නිසියම් හා මැග්නිසියම් ඔක්සයිඩ වල පරිමාව නොගිනිය හැකි තරම් කුඩා යැයි සලකා භාජනය තුල He වල ස්කන්ධය සොයන්න.
   b. භාජනය තුල මැග්නිසියම් ඔක්සයිඩ වල ස්කන්ධය සොයන්න. $(He = 4\ ,\ O = 16\ ,\ Mg = 24\ )$

16. පරිමාව V වන සංවෘත භාජනයක් තුල ඔක්සිජන් $3.2\ g$ ක් පවති. $300\ K$ දි භාජනය තුල පිඩනය $1 \times 10^5\ Nm^{-2}$ විය. පරිමාව V වන තවත් දෘඪ සංවෘත භාජනයක් මෙම භාජනයට සම්බන්ධ කර වායුව පැතිරීමට ඉඩ හරී. අනතුරුව සම්බන්ධිත භාජන වල උෂ්ණත්වය $400\ K$ තෙක් නංවනු ලබයි. එම උෂ්ණත්වයේදිම පිඩනය $2\ \times 10^5\ Nm^{-2}$ ඉහල නගින තුරු X වායුව සම්බන්ධිත භාජන වලට එකතු කරයි. මේ සදහ අවශ්‍ය X වායුවේ ස්කන්ධය $8.8\ g$ නම් X හි මවුලික ස්කන්ධය සොයන්න.

17.

   a. $PV = \frac{1}{3}mNC^{-2}$ යන සමිකරනය උපකල්පනය කරමින්, පරිපූර්ණ වායුවක් සඳහා $PV = nRT$ සමිකරනය ව්‍යුත්පන්න කරන්න.
   b. පරිපූර්ණ නොවන වායුවක් සඳහා උචිත වන සේ $PV = nRT$ සමීකරනය වෙනස් කර ඇති ආකාරය පැහැදිලි කරන්න.
   c. එක්තරා වායුවක මවුලික ස්කන්ධය $16\ g\ mol^{-1}$ වේ. $30.4\ \ \times 10^5\ Nm^{-2}$ පිඩනය යටතේ හා $29.5°C$ උෂ්ණත්වයේදි, මෙම වායුවේ ඝණත්වය ගනනය කරන්න.

18. පරිමාව $2\ m^3$ වන සංවෘත භාජනයක් තුල A වායුව, $300\ K$ දි $3 \times 10^5\ Nm^{-2}$ පිඩනයක පවති. පරිමාව $3\ m^3$ වන සංවෘත භාජනයක් තුල B වායුව, $300\ K$ දි $5 \times 10^5\ Nm^{-2}$ පිඩනයක පවති. වායු දෙකට සම්පූර්නයෙන්ම මිශ්‍ර විමට භාජන දෙක සම්බන්ධ කරනු ලැබේ.

a. සම්බන්ධිත භාජන වල මුලු පීඩනය ගණනය කරන්න.
b. මිශ්‍රනයෙ B වායුවේ මවුල භාගය ගණනය කරන්න.
c. භාජන දෙකෙ මුලු පරිමාව එම අගයේම පවත්වා ගනිමින් මිශ්‍රනයෙ උෂ්ණත්වය $350\ K$ තෙක් නංවනු ලබයි. සම්බන්ධිත භාජන වල B හි ආංශික පීඩනය ගණනය කරන්න.

19.
a) ආංශික පීඩනය පිලිබද ඩෝල්ටන්ගේ නියමය ලියන්න.
b) ^{35}Cl හා ^{37}Cl යනු ක්ලෝරීන් හි සමස්ථානික දෙක වේ. $^{35}Cl_{2(g)}$, $^{35}Cl\ ^{37}Cl_{(g)}$ හා $^{37}Cl_{2(g)}$ වල සුලභතාවයන් මවුල ප්‍රතිශත ලෙස 70, 30 හා 10 වේ. බඳුනක් තුල 27^0C දි පවතින ස්වාභාවික ක්ලෝරීන් වායු මවුල 100 ක් ඇත. මෙම තත්ව යටතෙ බඳුනේ ඇති වායුවේ ඝණත්වය $2.36\ g\ dm^{-3}$ වේ.
   a. බඳුනේ පරිමාව
   b. $^{37}Cl_{2(g)}$ හි ආංශික පීඩනය සොයන්න.

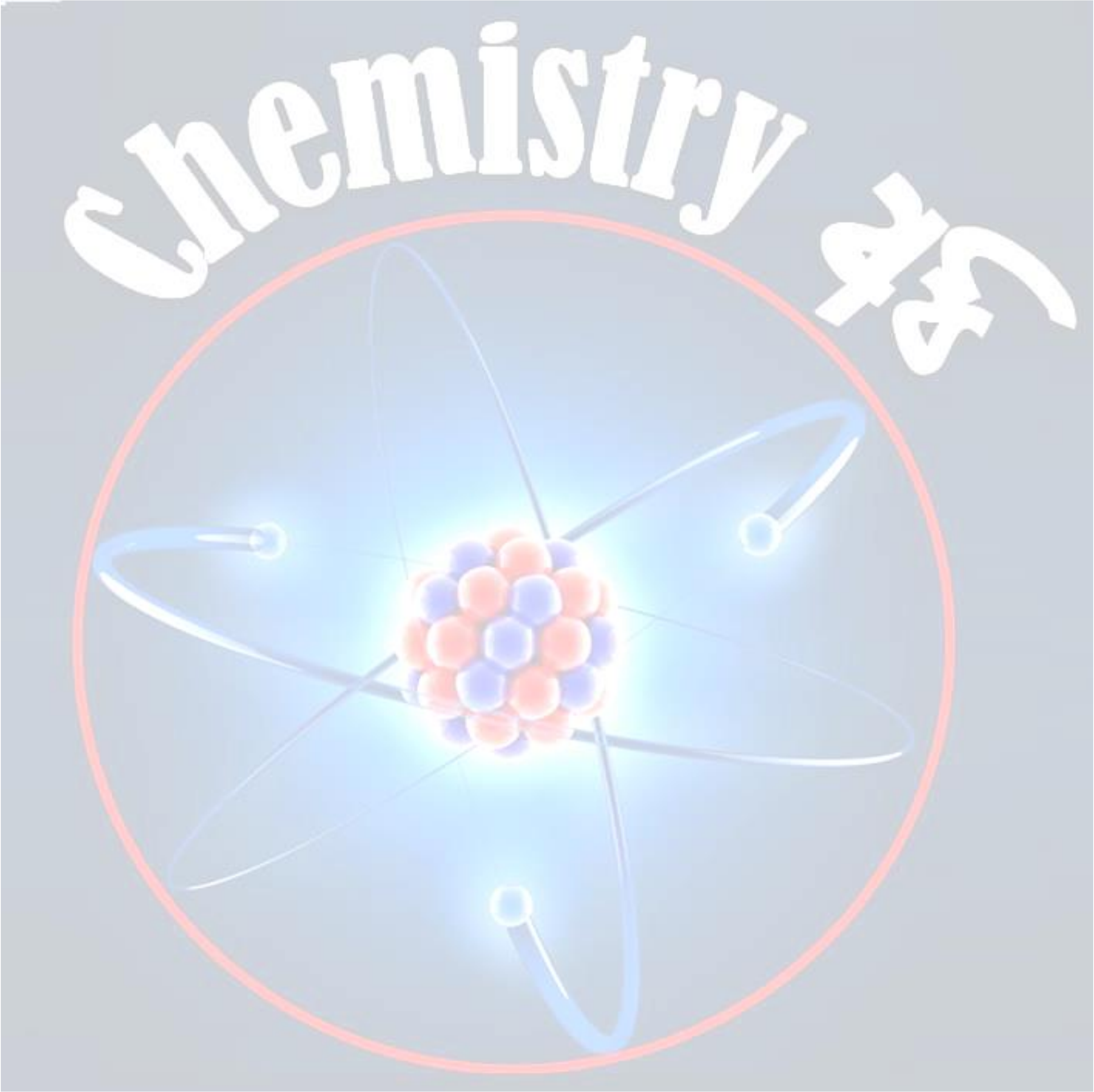
20. කාබන් ඩයොක්සයිඩ් අණු අතර පවතින ආකර්ෂණ බල විශේෂය කුමක් ද?
බීම වර්ග නිපදවීමට අධික පීඩනයක් යටතේ අසුරා ඇති යොදා ගනි. එවැනි පරිමාව $2.5\ dm^3$ වන සිලිංඩරයක අසුරා ඇති කාබන් ඩයොක්සයිඩ් ස්කන්ධය $2.3\ kg$ වේ.
   a. කාබන් ඩයොක්සයිඩ් මවුල සංඛ්‍යාව කියද?
   b. පරිපූර්න වායු සමීකරනය භාවිතයෙන් $298\ K$ දි සිලින්ඩරය තුල පීඩනය සොයන්න.
   c. ඉහත තත්ව යටතේ සිලින්ඩරය තුල සත්‍ය පීඩනය $2.2 \times 10^5\ Nm^{-2}$ වේ. මෙය ගනනය කල අගයෙන් වෙනස් වන්නේ ඇයි?

21. ආංශික පීඩනය පිලිබඳ ඩෝල්ටන්ගේ නියමය ප්‍රකාශ කරන්න.
චාලක අණුක සමීකරනයෙන් ඩෝල්ටන්ගේ නියමය ලබා ගන්න.
$KClO_3$ රත් කිරීමෙන් O_2 නිපදවා ගත හැක. $KClO_3$ රත් කිරීමෙන් 27 ℃ සහ $1 \times 10^5\ Nm^{-2}$ දි ජලයේ උඩුකුරු විස්තපනයෙන් එකතු කරගත් O_2 පරිමාව $415.70\ cm^3$ විය. මෙම වායු ප්‍රමානය 27 ℃ දි ම $6 \times 10^4\ Nm^{-2}$ පීඩනයක ඇති O_3 අඩංගු භාජයකට එක් කරන ලදි. ඉන් පසු 127 ℃ ට පද්ධතිය රත් කල විට බඳුනේ මුලු පීඩනය $1.8 \times 10^5\ Nm^{-2}$ විය. 27 ℃ දි ජලයේ සංතෘප්ත වාෂ්ප පීඩනය $4 \times 10^3\ Nm^{-2}$ වේ.
   a. නිදහස් වූ මවුල O_2 ගනන සොයන්න.
   b. භාවිතා කල $KClO_3$ ස්කන්ධය සොයන්න.
   c. 127 ℃ දි O_2 වායුවේ මවුල භාගය සොයන්න.

22. චාලක අණුක සමීකරනයෙන් පරිපූර්න වායු සමීකරණය ලබා ගන්න.
පරිමාව $1\ dm^3$ වන භාජනයක් තුල වාතය හා ජලය ස්වල්පයක් ඇත. 25 ℃ දි භාජනය තුල පීඩනය $11 \times 10^5\ Nm^{-2}$ වන බවද 200 ℃ දි භාජනය තුල පීඩනය $4.6 \times 10^5\ Nm^{-2}$ වන බව ද සොයාගෙන ඇත . 25 ℃ දි ජලවාෂ්ප වල පීඩනය නොගිනිය හැකියයි ද, භාජනය හා සසඳන කල ජලයේ පරිමාව නොගිනිය හැකි යැයි ද, උපකල්පනය කර භාජනයේ ඇති ජල ස්කන්ධය සොයන්න.

23. වායු අණුවක ස්කන්ධය a වේ. එහි සා. අ. ස්. W වේ. මෙම වායුවේ X අණු (y mol) G නම් පරිමාවක් ඇති බඳුනක් තුල T නම් උෂ්ණත්වයක පවති. මෙම උෂ්ණත්වයේදි වායු අණුවල මධ්‍යන්‍ය වේගය b වන අතර වර්ග මධ්‍යන්‍ය මූල වේගය d වේ. ඉහත සංඛේත පමනක් භාවිත කර
   a. වායු පීඩනය p
   b. ZR ගුණිතය

24. පරිමාව $1\ dm^3$ වූ දෘඩ බඳුනක 0 ℃ දී $1.01 \times 10^5\ Nm^{-2}$ පවතින වාතය ඇත. ජලය $1\ g$ ක් මෙම බඳුනට එක් කල පසු බඳුනේ උෂ්ණත්වය 90℃ දක්වා වැඩි විය. මෙවිට බඳුන තුල මුළු පීඩනය $2.04 \times 10^5\ Nm^{-2}$ විය.
   a. 90℃ දී ජලයේ සංතෘප්ත වාෂ්ප පීඩනය සොයන්න.
   b. 90℃ දී වාෂ්ප වූ ජල ස්කන්ධය සොයන්න.


Chemistry