2022 Revision

පදාර්ථයේ වායු අවස්ථා - 2

Chemistry

General Certificate of ADVANCED LEVEL

කැළුම්

සේනානායක

Scanned with CamScanner

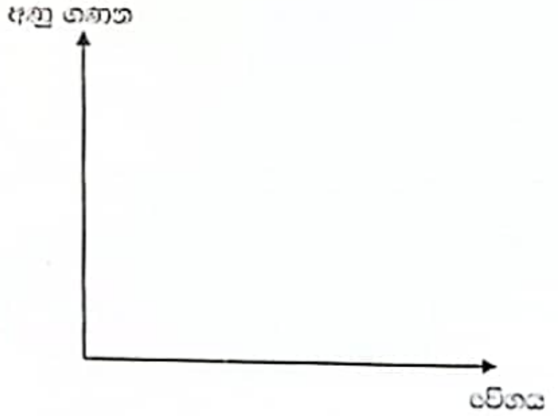
2022
REVISION

පදාර්ථයේ වායු අවස්ථා - 02

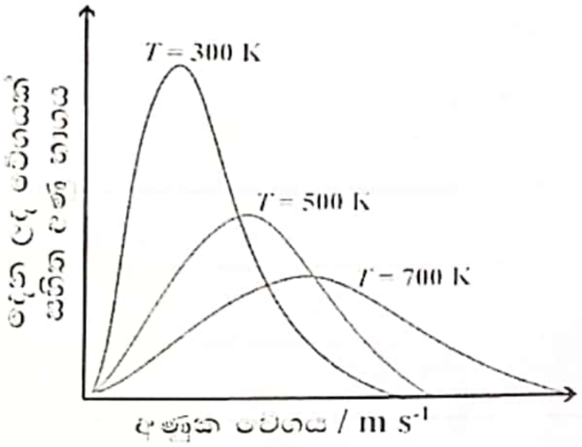
වායු අණු වල වේගය

කිසියම් උෂ්ණත්වයකදී වායු අණු විවිධ වේග වලින් චලනය වන නිසා වායුවකට කිසියම් වේගයක් නොව වේග ව්‍යාප්තියක් පවතින බව මැක්ස්වෙල් - බෝල්ට්ස්මාන් විසින් ප්‍රකාශ කරන ලද අතර, මෙය බෝල්ට්ස්මාන් විසින් ව්‍යාප්ති සටහනක් ලෙස ඉදිරිපත් කර තිබේ.

බෝල්ට්ස්මාන් ව්‍යාප්ති වක්‍රය



උෂ්ණත්වය සමඟ වේග ව්‍යාප්තිය වෙනස් වන ආකාරය



(a)

01. පහත සඳහන් ප්‍රකාශන වල සත්‍ය සහ අසත්‍ය බව දක්වන්න.

(i) උෂ්ණත්වය වැඩිකරණ විට සියළුම වායු අණුවල වේගය වැඩි වීමක් සිදු නොවේ. ☐

(ii) උෂ්ණත්වය වැඩිකරණ විට අවම වේගයක් ලබා ඇති අණු භාගය අඩු වේ. ☐

(iii) වැඩිම වේගයක් ගෙන ඇති අණු ගණනට අදාල වේගය උපරිම සම්භාව්‍යතා වේගය ලෙසට සැලකේ. ☐

(iv) වායු අංශුවල උෂ්ණත්වය වැඩිකරන සෑම විටකම සම්භාව්‍යතා වේගය ඉහළ යෑමක් සිදු නොවේ. ☐

(v) උෂ්ණත්වය වැඩිකරන විට අවම වේගයක් ලබා ඇති අණු භාගය වැඩි වේ. ☐

(vi) උෂ්ණත්වය වැඩිකරන විට උපරිම සම්භාව්‍යතා වේගය ගෙන ඇති අණු ගණන වැඩිවේ. ☐

(vii) වායුවක උපරිම වේගයක් ලබා ඇති අණු ගණන ඉහළය ☐

(viii) අවම වේගයක් ලබා ඇති අණු භාගය කුඩා වේ. ☐

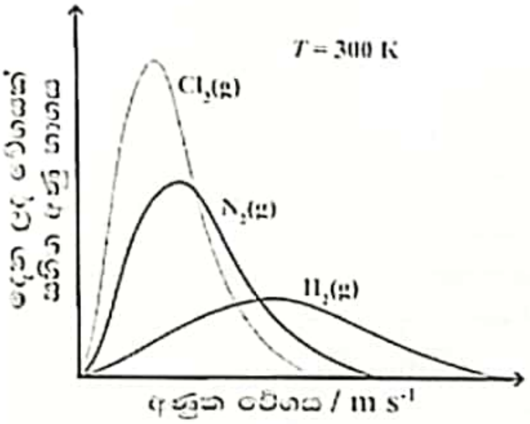
Scanned with CamScanner

(ix) උෂ්ණත්වය වැඩිකරන විට උපරිම සම්භාව්‍යතා වේගය වැඩිවේ.

(x) උෂ්ණත්ව 02 කට අනුරූපව වායු සාම්පලයක ප්‍රස්ථාරයට සැලකූවිට ප්‍රස්ථාරයට යටවන කොටසේ වර්ග ඵලයන් අසමානය.

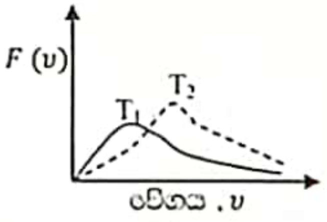
විවිධ ස්කන්ධයන්ට අදාල වේග ව්‍යාප්තිය

උෂ්ණත්වය සමග වේගය ව්‍යාප්තිය වෙනස් වන ආකාරය ඉහත උෂ්ණත්වයට අනුවම ස්කන්ධය සමග අනුභාගය වේගය වෙනස් වේ.

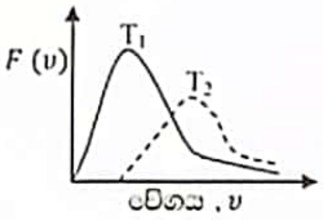


(b)

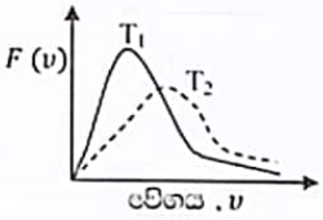
02. T_1 සහ T_2යන උෂ්ණත්ව දෙකක් ($T_2 > T_1$) සඳහා වායුවක අණුවල වේග ව්‍යාප්ති පහත දක්වා ඇත. T_1සහ T_2උෂ්ණත්ව දෙකෙහි ද අණුවල වේග වලට තිබිමට ව්‍යාප්ත්ව ඉඩ ඇති වචලනය පෙන්වන්නේ පහත දැක්වෙන1 – 5 ප්‍රස්ථාර අතුරෙන් කුමක්ද? (F(υ) = υ වේගය සහිත අණුවල භාගය) (2008 A/L)



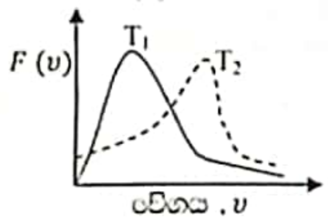
(1)



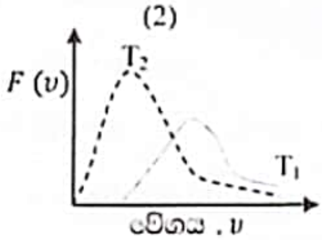
(2)



(3)



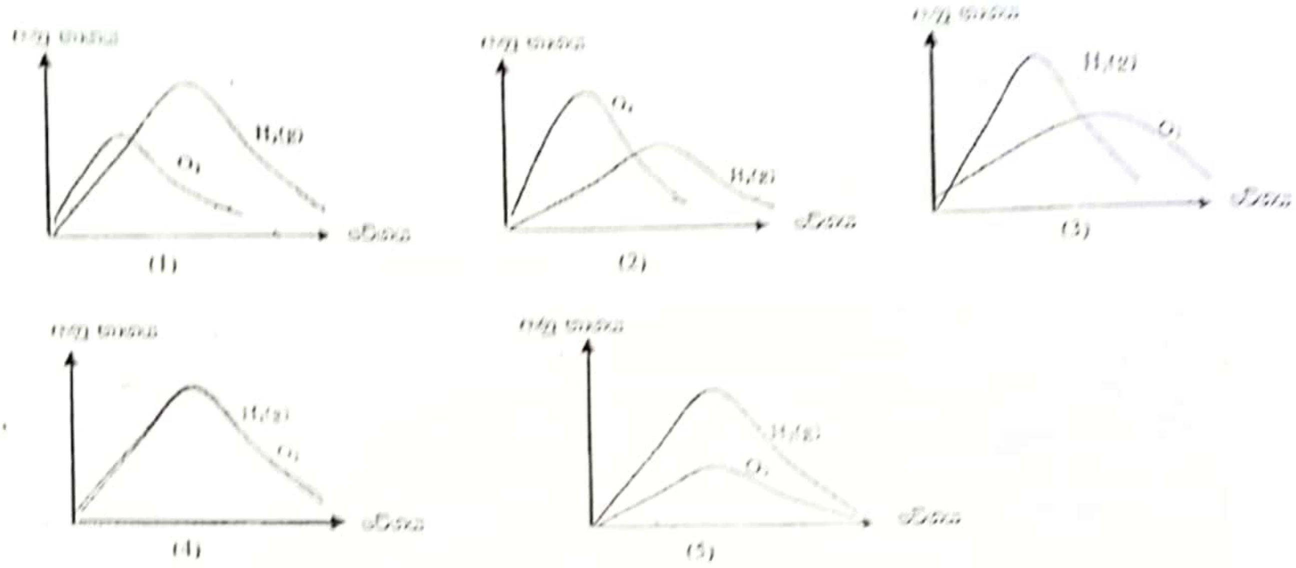
(4)



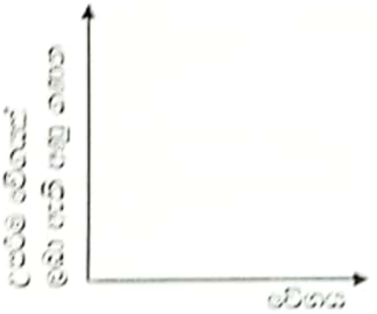
(5)

Scanned with CamScanner

03. A සහ B බල්බ දෙකක් පිළිවෙලින් H_2 මවුල 2 සහ O_2 මවුල 1 අඩංගු වේ. බල්බ දෙකම 27°C උෂ්ණත්වයේ පවතී. A සහ B වායු දෙකේ වේග ව්‍යාප්තිය වඩාත් හොඳින් නිරූපණය වන්නේ,



විවිධ සාන්ද්‍රණයට අදාළ වේග ව්‍යාප්තිය



	පළමුවන ප්‍රකාශය	දෙවන ප්‍රකාශය
04	උෂ්ණත්වය වැඩිකරන විට වායු අණුවල සක්‍රියන ශක්තිය ඉක්මවූ අණු ගණන වැඩිවේ.	උෂ්ණත්වය වැඩිකරන විට වායු අණුවල සක්‍රියන ශක්තිය ඉක්මවූ අණු භාගය වැඩිවේ.
05	ස්කන්ධ වැඩි ප්‍රභේදයේ උපරිම සම්භාව්‍යතා වේගය වැඩිය.	වායු සංඝටක වල සාන්ද්‍රණය වැඩිකරන විට උපරිම සම්භාව්‍යතා වේගය වැඩිවේ.
06	වායු සංඝටක වල සාන්ද්‍රණය වැඩිකරණ විට ආරම්භක අණු ගණනට සාපේක්ෂව සක්‍රියන ශක්තිය ඉක්මවූ අණු ගණන වැඩි වීමක් සිදුවේ.	සාන්ද්‍රණය වැඩිකරන විට වායුවල සක්‍රියන ශක්තිය ඉක්මවූ අණු භාගයේ වැඩිවීමක් සිදුවේ.

Scanned with CamScanner

වර්ග මධ්‍යනය මූල ප්‍රවේගය : (root mean square)

වායු අණුවල වේගය පුළුල් පරාසයක ඇතිව ඇති නිසා, එම අණුවල වේගය සැලකීමේදී කිසියම් මධ්‍යන්‍ය වේගයක් පිළිබඳව අපගේ අවධානය යොමු කළ යුතුය.

නමුත් වායු අණු එකිනෙක සමඟ ගැටීමේදී ඒවායේ චාලක ශක්තිය $\left(\frac{1}{2}mV^2\right)$ වෙනස් වන බැවින්,වේගය වෙනස් වන්නේ එහි වර්ග පද වලිනි. මේ නිසා වර්ග මධ්‍යන්‍ය වේගයක් පිළිබඳව සලකා බැලිය යුතු වේ.

$$C^{-2}=\frac{V_1^2+V_2^2+V_3^2+\cdots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots V_N^2}{N}$$

මෙහි වර්ග මූලය සැලකූ විට, එය වර්ග මධ්‍යන්‍ය මූල ප්‍රවේගය ලෙස හැඳින්වේ.

$$\sqrt{C^{-2}}=\left\{\frac{V_1^2+V_2^2+V_3^2+\ldots\ldots\ldots\ldots V_N^2}{N}\right\}^{\frac{1}{2}}$$

චාලක අණුක වාදයේ සමීකරණය

චාලක වාදය සම්බන්ධයෙන් කලින් සඳහන් කරන ලද උපකල්පනය පිළිගනිමින් ද, අණුවල චලනය හා ඝට්ටනය, චලනය පිළිබඳව නිව්ටන් නියම වලට අනුකූල වන්නේ යයි සලකමින්ද,වායුවක පීඩනය (P) පරිමාව (V) අණුවල ස්කන්ධය (m) , සමස්ථ අණු සංඛ්‍යාව (N) සහ අණුවල වර්ග මධ්‍යන්‍ය මූල ප්‍රවේගය $\sqrt{C^{-2}}$ යන මේ රාශී අතර පහත දැක්වෙන සම්බන්ධය තිබිය යුතු බව ගණිතමය වශයෙන් පෙන්විය හැකිය.

$$PV=\frac{1}{2}mNC^{-2}$$

P = පීඩනය

V = පරිමාව

m = වායු අංශුවක ස්කන්ධය

N = වායු අණු ගණන

C^{-2} = වර්ග මධ්‍යනය ප්‍රවේගය

mN = වායුවේ ස්කන්ධය

(i) වර්ග මධ්‍යන්‍ය ප්‍රවේගය (E) සහ ඝනත්වය අතර සම්බන්ධතා :

ii) වර්ග මධ්‍යන්‍ය මූල ප්‍රවේගය, නිරපේක්ෂ උෂ්ණත්වය හා සාපේක්ෂ අනුක ස්කන්ධය අතර සම්බන්ධතාවය

Scanned with CamScanner

එකම වායුවක T_1 හා T_2 ලෙස උෂ්ණත්ව දෙකක ඇත්නම් එවිට M නියත නිසා

එකම T හි ඇති වායූන් 2 ක් සඳහා

▶ ගැටළුව

07) 25 °C දී H_2 සහ N_2 වායුවල වර්ග මධ්‍යන්‍ය මූල වේගය ගණනය කරන්න.

▶ විසඳුම

07) 25 °C දී H_2 සහ N_2 වායුවල වර්ග මධ්‍යන්‍ය මූල වේගය ගණනය කරන්න.

විසඳුම :

$T = 25\ ^0\text{C} = 298\ \text{K}$

$M(H_2) = 2.0\ \text{g mol}^{-1} = 0.002\ \text{kg mol}^{-1}$

$M(N_2) = 28.0\ \text{g mol}^{-1} = 0.028\ \text{kg mol}^{-1}$

$R = 8.314\ \text{J K}^{-1}\text{mol}^{-1}$

H_2 සඳහා $\sqrt{\overline{c^2}} = \sqrt{\frac{3RT}{M}} = \sqrt{\frac{3 \times 8.314\ \text{J K}^{-1}\ \text{mol}^{-1} \times 298\ \text{K}}{0.002\ \text{kg mol}^{-1}}} = 1927.8\ \text{m s}^{-1}$

N_2 සඳහා $\sqrt{\overline{c^2}} = \sqrt{\frac{3RT}{M}} = \sqrt{\frac{3 \times 8.314\ \text{J K}^{-1}\ \text{mol}^{-1} \times 298\ \text{K}}{0.028\ \text{kg mol}^{-1}}} = 515.2\ \text{m s}^{-1}$

කෙල්වින් උෂ්ණත්වය සහ මධ්‍යන චාලක ශක්තිය අතර ඇති සම්බන්ධතාවය

Scanned with CamScanner

08) පරිපූර්ණ වායු පිළිබඳව සත්‍ය නොවන්නේ පහත දැක්වෙන ප්‍රකාශවලින් කුමන එක ද ?

1) අණු අතර ආකර්ෂණ හෝ විකර්ෂණ බල නොමැත.

2) අණුවල චාලක ශක්තීන් හි සාමාන්‍ය අගය උෂ්ණත්වය මත පමණක් රඳා පවතී.

3) අණු, අහඹු ලෙස සරල රේඛා දිගේ එකම වේගයකින් ගමන් කරයි.

4) වායු අණුවල විශාලත්වය, ඒවා අතර දුර හා සසඳන විට නොගැනිය හැකි තරම් කුඩාය.

5) අණුක සංඝට්ටන ප්‍රත්‍යස්ථ වේ. **(A/L 2007)**

09) පරිපූර්ණ වායු නියැදියක් සඳහා පහත දැක්වෙන කුමන වගන්තිය / වගන්ති සත්‍ය වේද ?

a) අණුක වේගවල ව්‍යාප්තිය උෂ්ණත්වය මත රඳා පවතී.

b) නියත පීඩනයක දී උෂ්ණත්වය සමඟ පරිමාව වෙනස් වීමේ සීඝ්‍රතාව, උෂ්ණත්ව පරිමාණය සෙන්ටිග්‍රේඩ් ද කෙල්වින් යන්න මත රඳා නොපවතී.

c) උෂ්ණත්වය නියතව තබා ගන්නා තාක් නියැදියේ පරිමාව නියතව පවතී.

d) වායුවේ පීඩනය ඒකීය කාලයක දී සිදුවන සංඝට්ටන සංඛ්‍යාවේ වර්ගය (දෙවන බලය) මත රඳා පවතී.

(A/L 2009)

10) වායු පිළිබඳ චාලක අණුක වාදයට අනුව පරිපූර්ණ වායු නියැදියක් සඳහා පහත දී ඇති කුමන වගන්තිය සත්‍ය නොවේද ?

1) නියත උෂ්ණත්වයේ දී අණු සංඝට්ටක සිදුවීමේදී අණුවල මුළු ශක්තිය වෙනස් නොවේ.

2) වර්ග මධ්‍යන්‍යය මූල ප්‍රවේගය වායු වර්ගය මත රඳා පවතී.

3) වායු අණුවක මධ්‍යන්‍යය චාලක ශක්තිය, නිරපේක්ෂ උෂ්ණත්වයට අනුලෝමව සමානුපාතික වේ.

4) වායු අණුවක පරිමාව, අන්තර්ගත භාජනයේ පරිමාව සමඟ සන්සන්දනය කිරීමේදී නොගැණිය හැකි යැයි සැලකේ.

5) නියත උෂ්ණත්වයේ දී වායු අණුවක මධ්‍යන්‍යය චාලක ශක්තිය, පීඩනය වැඩිවීමත් සමඟ වැඩි වේ.

(A/L 2010)

11. වායු පිළිබඳ චාලක වාදය සම්බන්ධයෙන් මින් කුමන ප්‍රකාශය සත්‍ය වේද?

1. තාත්ත්වික වායු වල අණු හැම විටම ලක්ෂීය ස්කන්ධය ලෙස හැසිරේ.
2. උපරිම සම්භාව්‍ය වේගයට අඩු වේග ඇති අණු සංඛ්‍යාව උෂ්ණත්වයේ වැඩි වීමත් සමඟ අඩු වේ.
3. අණුවල මධ්‍යන්‍ය චාලක ශක්තිය T_2 වලට අනුලෝමව සමානුපාතික වේ. (T = නිරපේක්ෂ උෂ්ණත්වය)
4. අණුවල මධ්‍යන්‍ය චාලක ශක්තිය $\sqrt{T}$ වලට අනුලෝමව සමානු පාතික වේ. (T = නිරපේක්ෂ උෂ්ණත්වය)
5. වායු පිළිබඳ චාලක වාදය හා සම්බන්ධව ඉහත ප්‍රකාශ එකක් වත් සත්‍ය නොවේ. **(A/L 1988)**

Scanned with CamScanner

12. $PV = \frac{1}{3}mN\overline{C^2}$ යන සමීකරණ සම්බන්ධයෙන් වන මින් කුමන ප්‍රකාශය සත්‍ය වේද? (A/L 1999)

1. m , මවුලික ස්කන්ධය වේ. 2. N, මවුල සංඛ්‍යාව වේ. 3. C අණුවල මධ්‍යන්‍ය ප්‍රවේගය වේ.

4. $\overline{C^2}$ අණුවල මධ්‍යන්‍ය ප්‍රවේගයේ වර්ගය වේ. 5. ඉහත ප්‍රකාශ එකක්වත් සත්‍ය නොවේ

13. T නම් උෂ්ණත්වයේ දී පරිපූර්ණ වායු අණුවල (සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය =M) මධ්‍යන්‍ය වර්ග වේගය ($\overline{C^2}$), $\overline{C^2} = \frac{3RT}{M} = \frac{3pV}{mN}$ යන ප්‍රකාශනයෙන් දැක්වේ. සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය 50 වන ද්විපරමාණුක පරිපූර්ණ වායුවක මධ්‍යන්‍ය වර්ග වේගය ($\overline{C^2}$) , 227^0C දී SI ඒකක වලින් (m^2s^{-2})

1) 0.249 වේ. 2) 2.49×10^5 වේ. 3) 4.99×10^5 වේ.

4) 4.99×10^2 වේ. 5) 2.49×10^2 වේ. (A/L 2001)

14. චාලක අණුක වාදය අනුව පරිපූර්ණ වායුවක දෙන ලද පරිමාවක පීඩනය, උෂ්ණත්වය සමඟ වැඩිවන්නේ පහත සඳහන් කුමන හේතුව නිසාද?

a. ඉහළ උෂ්ණත්වයන් හිදී අන්තර් අණුක බල නොසලකා සිටිය හැකිය.

b. ඉහළ උෂ්ණවයන් හිදී අණුවල චාලක ශක්තිය අන්තර් අණුක ආකර්ෂණ බිඳීමට තරම් විශාල වේ.

c. ඉහළ උෂ්ණත්වයන්හි දී සංඝට්ටන සිදුවන විට ශක්තියේ හානිය වඩා විශාල වේ.

d. දෙන ලද කාලයක් තුළදී උෂ්ණත්වය වැඩි වීමත් සමඟ වායුව අඩංගු භාජනය හා අණු අතර සිදුවන සංඝට්ටන සංඛ්‍යාව වැඩි වේ. (A/L 2003)

	පළමුවන ප්‍රකාශය	දෙවන ප්‍රකාශය
15	ඩියුටරියම් අණුවක (D_2) ස්කන්ධය හයිඩරජන් අණුවක (H_2) ස්කන්ධයට වඩා වැඩි නිසා දෙන ලද උෂ්ණත්වයකදී බඳුනක ඇති $D_2(g)$ හි පීඩනය එම බඳුන ම $D_2(g)$ වෙනුවට $H_2(g)$ සම අණු සංඛ්‍යාවකින් පිර වූ විට එම උෂ්ණවයේදී ඇති වන පීඩනයට වඩා වැඩිවේ.	අණුක ප්‍රවේගය සමාන වන විට D_2 අණුවක චාලක ශක්තිය H_2 අණුවක චාලක ශක්තියට වඩා වැඩි වේ. (A/L 2004)

16. පරිපූර්ණ වායුවක් සඳහා චාලක අණුක වාද සමීකරණය $PV = \frac{1}{3}mN\overline{C^2}$ වේ.පහත සඳහන් ප්‍රකාශ වලින් කුමක් / කුමන ඒවා පරිපූර්ණ වායුවක් සඳහා සත්‍ය වේද ? (2005 A/L)

a. $\overline{C^2}$ උෂ්ණත්වයෙන් ස්වායක්ත වේ. b. උෂ්ණත්වය නියත විට $\overline{C^2}$ නියතයකි

c. උෂ්ණතවය නියත විට PV නියතයකි d. PV මවුල ප්‍රමාණයෙන් ස්වායත්ත වේ.

17. 300K දී දෘඪ සංවෘත භාජනයක් තුළ He සහ Ne වායුවල සමාන ස්කන්ධ ඇත. මෙම පද්ධතිය සම්බන්ධයෙන් පහත දී ඇති කුමන වගන්තිය / වගන්තීන් සත්‍ය වේද ? He =4, Ne=20)

a) $\frac{\text{He මවුල සංඛ්‍යාව}}{\text{Ne මවුල සංඛ්‍යාව}} = 5$

b) වායු දෙකෙහි ආංශික පීඩනය සමාන වේ.

c) $\frac{\text{He හි ඝනත්වය}}{\text{Ne හි ඝනත්වය}} = \frac{\text{He හි පරමාණුක ස්කන්ධය}}{\text{Ne හි පරමාණුක ස්කන්ධය}}$

d) $\frac{\text{He පරමාණුක මධ්‍යන්‍යය චාලක ශක්තිය}}{\text{Ne පරමාණුවක මධ්‍යන්‍යය චාලක ශක්තිය}} = \frac{\text{He හි පරමාණුක ස්කන්ධය}}{\text{Ne හි පරමාණුක ස්කන්ධය}}$ (A/L 2010)

Scanned with CamScanner

■ පහත දී ඇති දත්ත අංක 18 සහ 19 ප්‍රශ්ණ දෙක හා සම්බන්ධයි. (A/L 2002)

එක් වායු බල්බයක A වායුවද තවත් වායු බල්බයක B වායුවද අන්තර්ගත වේ. මේ වයු බල්බ දෙකම එකම උෂ්ණත්වයේ පවතී.

A වායුවේ ඝනත්වය B වායුවේ ඝනත්වයෙන් අඩක් වේ. B වායුවේ වර්ග මධ්‍යන්‍ය වේගය A වායුවේ වර්ග මධ්‍යන්‍ය වේගය මෙන් දෙගුණයක් වේ. A වායුවේ පීඩනය 1000 kPa

18. B වායුවේ පීඩනය kPa වලින්,

1. 4000 2. 2000 3. 1000 4. 500 5. 250

19. වායු බල්බ දෙකෙහි පරිමාවන් එක හා සමාන නම්, A වායුවේ අණු සංඛ්‍යාව : B වායුවේ අණු සංඛ්‍යාවට දරණ අනුපාතය,

1. 4 : 1 2. 2 : 1 3 1 : 1 4. 1 : 2 5 1 : 4

20. වෙනස් උෂ්ණත්ව දෙකක් යටතේ පවතින H_2 වායුවක වර්ග මධ්‍යන්‍ය මූල ප්‍රවේගය නයිට්‍රජන් හි වර්ග මධ්‍යන්‍ය මූල ප්‍රවේගය මෙන් $\sqrt{7}$ ගුණයකි. හයිඩ්‍රජන් වායුවේ උෂ්ණත්වය T_H ද නයිට්‍රජන් වායුවේ උෂ්ණත්වය T_N ද නම් මේවා අතර ඇති නිවැරදි සම්බන්ධය වන්නේ කුමක්ද? (H = 1 ; N = 14)

1. $T_H = T_N$ 2. $2T_H = T_N$ 3. $T_H = 2T_N$ 4. $T_H = \sqrt{71}_N$ 5. $\sqrt{T}_H = T_N$

21. A බඳුනෙහි 27^0C ඇති හිලියම් වායුව අඩංගුය. B බඳුනෙහි 127^0C හි ඇති ඔක්සිජන් වායුව අඩංගුය. A බඳුනෙහි සහ B බඳුනෙහි අඩංගු වායුවල වර්ග මධ්‍යන්‍ය මූල ප්‍රවේගවල අනුපාතය, $\frac{\sqrt{\overline{C^2}_A}}{\sqrt{\overline{C^2}_B}}$ වනුයේ, (He = 4, O = 16)

i) 0.4 ii) 1.7 iii) 2.4 iv) 4.9 v) 25 (A/L 2002 New)

22. ස. උ.පී. හිදී H_2 , N_2 , O_2 හා HBr යන වායු අණුවල වර්ග මධ්‍යන ප්‍රවේගයන් විචලනය වන අනුපිළිවෙල නිවැරදිව දැක්වෙන්නේ,

1. $H_2 > N_2 > O_2 >$ HBr 2. HBr $> H_2 > O_2 > N_2$ 3. HBr $> O_2 > N_2 > H_2$
4. $N_2 > O_2 > H_2 >$ HBr 5. $H_2 > O_2 >$ HBr $> N_2$

23. A බඳුනෙහි 27^0C ඇති හිලියම් වායුව අඩංගුය. B බඳුනෙහි 127^0C හි ඇති ඔක්සිජන් වායුව අඩංගුය.A බඳුනෙහි සහ B බඳුනෙහි අඩංගු වායුවල වර්ග මධ්‍යන්‍ය මූල ප්‍රවේගවල අනුපාතය

වනුයේ, (He = 4 , O = 16)

1. 0.4 2. 1.7 3. 2.4 4. 4.9 5. 25

වායු විසරණය :-

වායු විසරණය යනුවෙන් අදහස් වන්නේ අණු සාන්ද්‍රණය වැඩි ස්ථානයක සිට අණු සාන්ද්‍රණය අඩු ස්ථානයක් දක්වා යම් මාධ්‍යක් හරහා අණු ගමන් කිරීමේ ක්‍රියාවලියයි. විසරණය පදාර්ථයේ ඕනෑම භෞතික අවස්ථාවක් (ඝන, ද්‍රව, වායු) තුළ දැකිය හැකි වේ. මේවායේ විසරණ සීඝ්‍රතාවය පහත විචලනය වේ.

වායු > ද්‍රව > ඝන

Scanned with CamScanner

ඝන විසරණය වීමේ සීඝ්‍රතාවය ඉතා අඩු අගයක් වන අතර ද්‍රව හෝ වායු වල විසරණය සැලකිය යුතු තරම් ඉහළ වේ. ද්‍රව විසරණය වායු විසරණයට වඩා තරමක් සෙමින් සිදුවේ. මෙයට බලපාන කරුණු පහත දැක්වේ.

- ද්‍රව අණු අතර දුර වායු අණු අතර දුරට වඩා අඩුය.
- ද්‍රව අණු අතර ගැටුම් වල සංඛ්‍යාතය ඉහළ අගයක් ගනී.
- ද්‍රව අණු චලනය වීම තරමක් සෙමින් සිදුවේ.

විසරණය කෙරෙහි බලපාන සාධක

වායුවක විසරණ සීඝ්‍රතාවය පහත ප්‍රධාන සාධක මත රඳා පවතී.

1) පෘෂ්ඨික වර්ගඵලය

විසරණ සීඝ්‍රතාව පෘෂ්ඨ වර්ගඵලයට අනුලෝමව සමානුපාතික වේ.

විසරණ සීඝ්‍රතාවය ∝ පෘෂ්ඨික ක්ෂේත්‍රඵලය

2) සාන්ද්‍රණ අනුක්‍රමණය (dC / dx)

සාන්ද්‍රණය අනුක්‍රමණය ↑ වන විට විසරණ සීඝ්‍රතාව ↑ වේ.

විසරණ සීඝ්‍රතාවය ∝ සාන්ද්‍රණ අනුක්‍රමණය

3) විසරණය සිදුවන කාලය

මෙහිදී විසරණ සීඝ්‍රතාව ↑ වේ.

විසරණ සීඝ්‍රතාවය ∝ උෂ්ණත්වය

4) උෂ්ණත්වය

උෂ්ණත්වය ↑ වන විට විසරණ සීඝ්‍රතාව ↑ වේ.

විසරණ සීඝ්‍රතාවය ∝ උෂ්ණත්වය

5) විසරණය සිදුවන පාෂ්ඨයේ ඝනකම

විසරණය සිදුවන පෘෂ්ඨයේ ඝනකම ↓ වන විට විසරණ සීඝ්‍රතාව ↑ වේ.

$$\text{විසරණ සීඝ්‍රතාවය} \propto \frac{1}{\text{පෘෂ්ඨයේ ඝනකම}}$$

6) මවුලික ස්කන්ධය (m)

වායුවක මවුලික ස්කන්ධය වැඩිවන විට විසරණ සීඝ්‍රතාවය අඩු වේ.

$$\text{වි. සීඝ්‍රතාවය} \propto \frac{1}{\text{මවුලික ස්කන්ධය}}$$

විසරණය පිළිබඳ ග්‍රැහැම් නියමය

Scanned with CamScanner

	පළමුවන ප්‍රකාශය	දෙවන ප්‍රකාශය
24.	වායුවකට වඩා ද්‍රවයක විසරණ සීඝ්‍රතාවය වැඩිය.	වායුවක උෂ්ණත්වය වැඩිවන විට විසරණ සීඝ්‍රතාවය අඩුවේ.
25	වායුවක විසරණ සීඝ්‍රතාවය පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය සමග ඉහළ යයි.	විසරණ සිදුවන පෘෂ්ඨයේ ඝනකම වැඩිවන විට විසරණ සීඝ්‍රතාවය පහල යෑමක් සිදුවේ.
26	NH_3 වායුවට වඩා HCl වායුවේ විසරණ සීඝ්‍රතාවය වැඩිය.	වායුවක ඝනත්වය වැඩිවන විට විසරණ සීඝ්‍රතාවය වැඩිවේ

27. විසරණ සීඝ්‍රතාවය උපරිම විය හැක්කේ පහත කුමන වායුවේද?

1. O_2 2. NH_3 3. CO_2 4. N_2 5. Cl_2

28. X නම් වායුවක් Y නම් වායුවකට වඩා තුන් ගුණයක් වේගයෙන් විසරණය වේ නම් X හා Y වායු වල ඝනත්වය අතර අනුපාතය (dx / dy) වන්නේ,

1 1/3 2. 1/9 3. 1/6 4. 1/12 5. 1/4

29. නියත පීඩනයේදි පරිපූර්ණ වායුවක වර්ග මධ්‍යන්‍ය මූල ප්‍රවේගය (u) සහ ඝනත්වය (d) අතර සම්බන්ධය කුමක්ද?

1. $u \alpha d$ 2. $u \alpha d^2$ 3. $u \alpha \sqrt{d}$ 4. $u \alpha 1 / d$ 5. $u \alpha 1 / \sqrt{d}$

තාත්ත්වික වායු :

සාමාන්‍ය පීඩනයේදි හමුවන වායුන් මෙලෙස සැලකේ. තාත්වික වායුවක් පරිපූර්ණ වායුවකින් අපගමනය වන ප්‍රධාන ලක්ෂණ 02 ක් ඇත.

01. වායු අතර ආකර්ෂණ බල විකර්ෂණ බල පැවතිම.

02. බඳුනේ පරිමාව සැලකිමේ දි වායු අංශුවක් ගන්නා පරිමාව සැලකිය යුතු තරමය ඒ අනුව තාත්වික වායු පරිපූර්ණ තත්වයට පත් විමට නම් ඉහත සාධක 02 ක නොසලකා හරින මට්ටමට පැවතිය යුතුය. ඒ සඳහා වායුව අන්තර්ගත බඳුනේ පරිමාව වැඩි කල යුතුය.

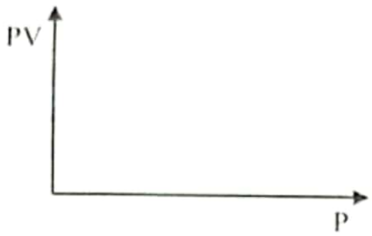
(01) අඩු පීඩනයක් යොදා ගත යුතුය.

(02) ඉහල උෂ්ණත්වයක් යොදා ගත යුතුය.

ඒ අනුව තාත්වික වායුවක් ඉහල උෂ්ණත්ව සහ අඩු පීඩනයකදි පරිපූර්ණ ඇසුරුමට සමීප වේ. නමුත් මෙය සෑම විටකදිම සත්‍ය නොවේ.

Scanned with CamScanner

නියත උෂ්ණත්වයේදී නියත ස්කන්ධයක පීඩනය සමග PV ගුණිතය විචලනය

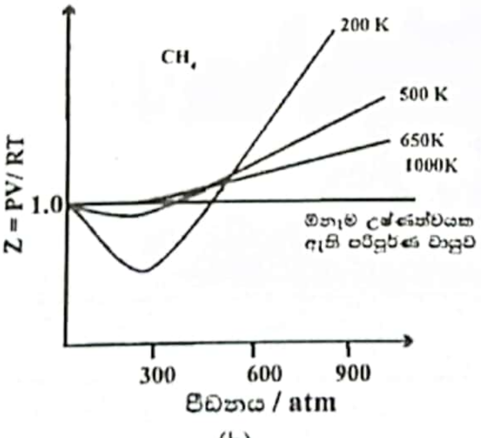


- සහසංයුජ වායූන්ගේ විකර්ෂණ බල ප්‍රබල බැවින් ධන අපගමනය ඇති වේ.
- O_2, CO_2, NH_3 වැනි සැහැලුල් නොවන වායූන්ගේ විකර්ෂණ බල වලට මෙය ආකර්ෂණ බල ප්‍රබලය. එ බැවින් පීඩනයක් යොදා අඩුකල විට පරිමාව අපෙක්ෂිත අගයට වඩා අඩු වේ. හේතුවෙන් PV ගුණය (-) ට අපගමනය වේ.
- එනම් මේවැනි වායූන් පීඩනයක් යොදා පහසුවෙන් ද්‍රව කල හැක.
- පරිපූර්ණ වායූන්ගේ කිසිවිටෙකවත් අන්තර් අණුක ආකර්ෂණ බල නොමැති නිසා ඉහත සියලු වායූන් පරිපූර්ණ වායු වලට වඩා පහසුවෙන් ද්‍රව කල හැක.

සම්පීඩ්‍යතා සාධකය

PV, nRT ට දරණ අනුපාතය Z හෙවත් සම්පීඩ්‍යතා සාධකය වේ. මෙය පරිපූර්ණ වායුවක 1 ක් වේ.

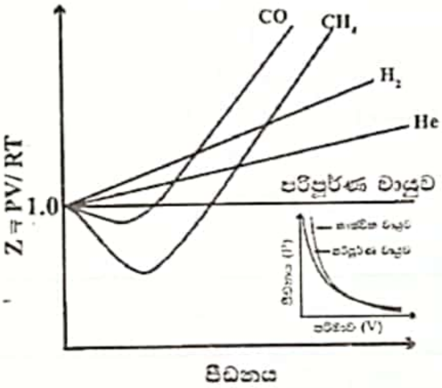
N_2 වායුව සඳහා සම්පීඩ්‍යතා සාධක සමග පීඩනයේ විවිධ උෂ්ණත්ව වලදී සිදුවන විචලනය



(b)

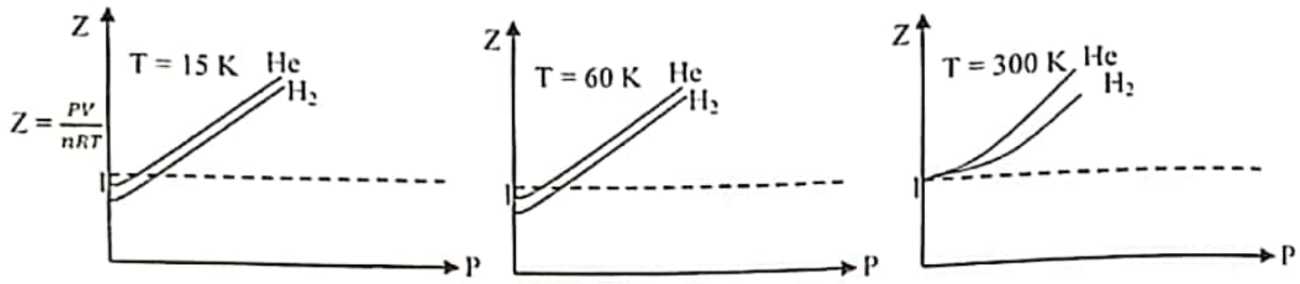
Scanned with CamScanner

විවිධ වායුවලට අදාළව සම්පීඩ්‍යතා සාධකය පීඩනය සමඟ විචලනය වන ආකාරය

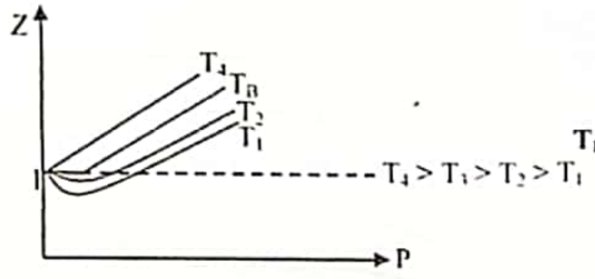


(a)

❖ H_2 සහ He වායුව සඳහා විවිධ උෂ්ණත්ව වලදී සම්පීඩ්‍යතා සාධක සමග පීඩනයෙහි විචලනය.

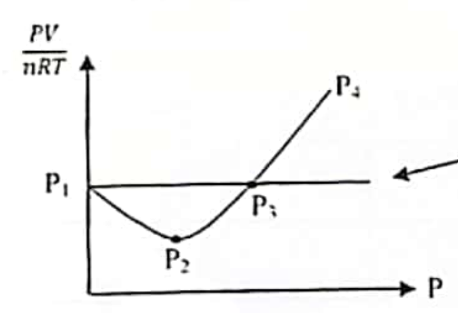


- විවිධ උෂ්ණත්ව වලදී ඕනෑම වායුවක සම්පීඩ්‍යතාවය, පීඩනය සමග වෙනස් වන අන්දම පහත දැක්වේ.



T_B වායුවේ බොයිල් උෂ්ණත්වය වශයෙන් හැඳින්වේ.

විශේෂ කරුණු :



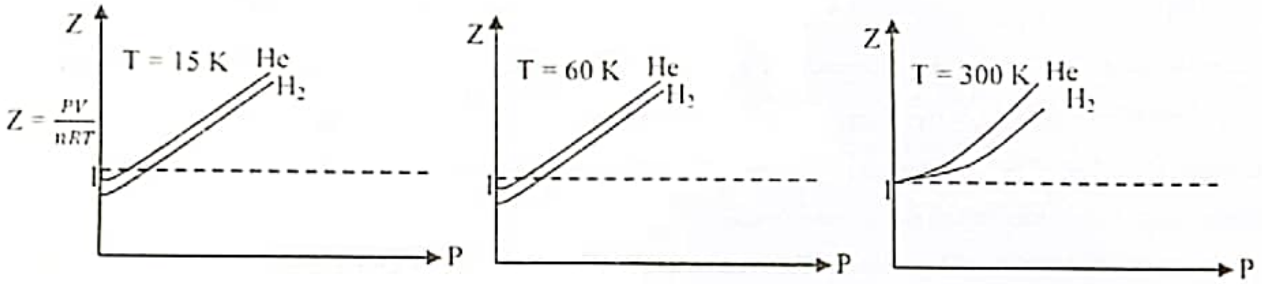
30. තාත්ත්වික වායුවක හැසිරීම පරිපූර්ණ වායුවක හැසිරීමට වඩාත්ම ආසන්න වනුයේ පහත සඳහන් කුමන තත්ත්ව යටතේද?

(A/L 2003)

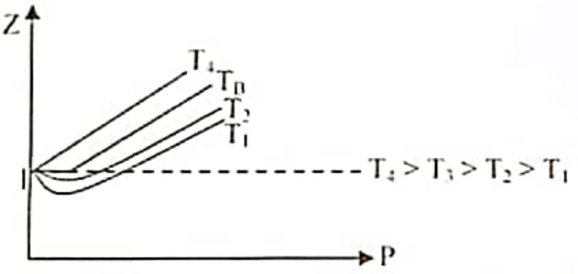
	උෂ්ණත්වය / K	පීඩනය / 10^5 Pa
1	78	50,000
2	78	5
3	1,000	100.000
4	1,000	5
5	300	100

※ 31 සහ 32 යන ප්‍රශ්න සඳහා උත්තර සැපයීමට පහත දී ඇති තොරතුරු සහ ඔබගේ දැනුම උපයෝගී කරගන්න. දෙන ලද විවිධ උෂ්ණත්ව වලදී (T), වායුමය හයිඩ්‍රජන් සහ හීලියම් යන මේවායේ පීඩනය (P) සහ සම්පීඩ්‍යතාව (z) අතර විචලනය පහත ප්‍රස්ථාර මගින් දැක්වේ. $Z < 1$ වන විට වායුවක් පරිපූර්ණ වායුවකට වඩා පහසුවෙන් සම්පීඩනය කළ හැකි අතර $Z > 1$ වන විට වායුවක් සම්පීඩනය කිරීම පරිපූර්ණ වායුවක සම්පීඩනයට වඩා අපහසු වේ.

(A/L 2004)



විවිධ උෂ්ණත්ව වලදී ඕනෑම වායුවක සම්පීඩ්‍යතාව පීඩනය සමඟ වෙනස් වන අන්දම පහත දැක්වේ.



TB , වායුවේ බොයිල් උෂ්ණත්වය වශයෙන් හැඳින්වේ.

31. පහත සඳහන් ප්‍රකාශ වලින් කුමක් වැරදි වේද?

1. $Z < 1$ වන විට අන්තර් අණුක බල නිසා අණු අතර සමස්ථ ආකර්ශනයක් ඇත.
2. $Z > 1$ වන විට අන්තර් අණුක බල නිසා අණු අතර සමස්ථ විකර්ශනයක් ඇත.
3. වායුමය H_2 සහ He අන්තර් අණුකබල නොමැති සෑම අවස්ථාවකදීම පරිපූර්ණ වායු හැසිරීම දක්වයි.
4. P හි අගය ශුන්‍ය අගයට ලඟා වන විට ($P \longrightarrow O$) වායුමය H_2 සහ He වඩවඩාත් පරිපූර්ණ වායු ලෙස හැසිරීමට නැඹුරු වේ.
5. H_2 සහ He වායුවල ස්වභාවයන් කෙසේ වුවත් ඒවායේ සම්පීඩ්‍යතාවයේ හැසිරීම් රටාව මූලික වශයෙන් සමානය.

32. පහත සඳහන් ප්‍රකාශ වලින් කුමක් නිවරදි වේද?

1. උෂ්ණත්වය ඉහළ යන විට H_2 සහ He සහ පරිපූර්ණ වායු ලෙස හැසිරීමට නැඹුරු වේ.
2. උෂ්ණත්වය ඉහළ යන විට H_1 සහ He සෑම පීඩන තත්ත්ව වලදීම පරිපූර්ණ වායුවල හැසිරීමෙන් බැහැර වීමට නැඹුරු වේ.

3. දෙන ලද ඕනෑම උෂ්ණත්වයකදී සහ අඩු පීඩන වලදී H_2 සහ He සම්පීඩනය කිරීම, පරිපූර්ණ වායු සම්පීඩනය කිරීමට වඩා අපහසු වේ.

4. දෙන ලද ඕනෑම උෂ්ණත්වයකදී සහ ඉහළ පීඩන වලදී H_2 සහ He සම්පීඩනය කිරීම ,පරිපූර්ණ වායු සම්පීඩනය කිරීමට වඩා අපහසු වේ.

5. TB නම් බොයිල් උෂ්ණත්වයේ දී H_2 සහ He යන වායු දෙකම වැඩිම පීඩන පරාසයක් තුළ පරිපූර්ණ වායු ලෙස හැසිරේ.

35. යම් වායුවක් සඳහා වර්ග මධ්‍යන මූල ප්‍රවේගය ලෙස සලකන්නේ මින් කුමක්ද?

1. වායු අංශූන්ගේ ප්‍රවේගයේ මධ්‍යනයේ වර්ගමූලයයි.
2. වායු අංශූන්ගේ මධ්‍යන ප්‍රවේගයේ වර්ගයයි
3. වායු අංශූන්ගේ ප්‍රවේගයේ වර්ගයන්ගේ මධ්‍යනයේ වර්ග මූලයයි
4. වායු අංශූන්ගේ ප්‍රවේගවල ආකලනයයි.
5. වායු අංශූන්ගේ ප්‍රවේගවල වර්ගයන්හි මධ්‍යනයයි.

තාත්වික වායුවක් ද්‍රව කරලීම

* පරිපූර්ණ වායූන්ගේ අන්තර් අණුක ආකර්ෂණ නොමැති නිසා පරිපූර්ණ වායුවක් කිසිවිටකත් ද්‍රව කල නොහැක.
* නමුත් තාත්වික වායුවක් ද්‍රව කල හැක. එය ප්‍රධාන ක්‍රම 02 කට සිදු කල හැක.

01) උෂ්ණත්වය අඩු කිරීමෙන් → උෂ්ණත්වය අඩු කරන විට වායු අංශු වල කම්පන ශක්තිය අඩු කිරීමෙන් ඒවා අතර ආකර්ෂණ බලය වැඩි වීමෙන් එය ද්‍රව කල හැක.

02) ඉහළ පීඩනයක් යෙදීමෙන් තාත්වික වායුවක් පීඩනයක් යොදා ද්‍රව කරලීම වායුන් පීඩන යොදා ද්‍රව කරලීමට නම් එහි උෂ්ණත්වය අවධි උෂ්ණත්වයට වඩා අඩු විය යුතුය.

අවධි උෂ්ණත්වය සහ වායු ද්‍රව කිරීම.

පරිච්ඡේදය ආරම්භයේ දී යම් භෞතික අවස්ථාවක් පවත්වා ගැනීම සඳහා අන්තර්-අණුක බලවල විශාලත්වයෙහි වැදගත්කම සාකච්ඡා කලෙමු. අන්තර්-අණුක දුර අවශ්‍ය පරිදි වෙනස් කෙරෙන සේ තාපය සැපයීමෙන් හෝ සිසිල් කිරීමෙන් හෝ භෞතික අවස්ථා අතර පදාර්ථයේ අන්තර්-පරිවර්තනය කල හැකි වේ.

නිදසුනක් ලෙස: සිසිල් කිරීමෙන් සහ සම්පීඩනය කිරීමෙන් පමණක් වායුවක් ද්‍රව කළ හැකි යැයි අපට සිතිය හැක. එය යම්තාක් දුරකට සත්‍ය වුව ද, ඒවායේ කලාප වෙනසට අනුව සත්‍ය වායුවල හැසිරීම පිළිබඳ තවත් කරුණු අපට අවශ්‍ය වේ.

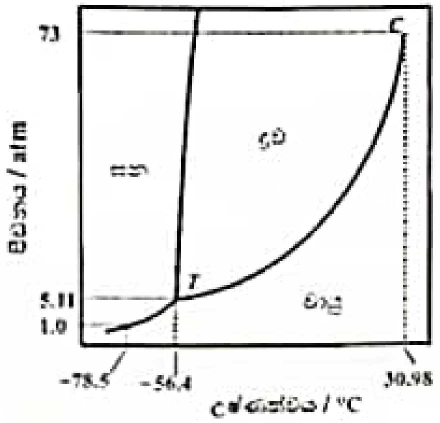
සටහන: මේ පිළිබඳ වැඩි විස්තර සහිතව 12 වන ඒකකයේ දී සාකච්ඡා කරනු ලබන අතර, මෙහි දී වායු ද්‍රව කිරීමට අවශ්‍යතාවන්ත්ව පිළිබඳ මූලික කරුණු පමණක් සාකච්ඡා කිරීම වැදගත් වේ.

නිදසුනක් ලෙස: පීඩනය, උෂ්ණත්වය සහ පරිමාව අතර සම්බන්ධතා පිළිබඳ මෙවැනි ආකාරයේ කරුණු පැහැදිලි කිරීමට කාබන් ඩයොක්සයිඩ් (CO_2) භාවිත කළ හැකි ය. එයට හේතුව පීඩනය සහ උෂ්ණත්වය වෙනස් කිරීමෙන් කාබන් ඩයොක්සයිඩ්වලට වායුවක්, ද්‍රවයක් මෙන් ම ඝනයක් ලෙස ද හැසිරිය හැකි වීම ය.

ඉහළ උෂ්ණත්ව පරිපූර්ණ තත්ත්වයට හිතකර වන අතර, ඉතා ඉහළ පීඩනවල දී පවා වායුවක් ද්‍රව කළ නොහැකි ය. කාබන්ඩයොක්සයිඩ් සැලකූ විට, ඉහළ උෂ්ණත්වවල දී CO_2 වායුවක් ලෙස පවතින අතර, පීඩනය 73 atm ට වඩා අඩු කළ විට 30. 98 °C (304.2 K) දී ද්‍රව වීමට පටන් ගනී. 30. 98°C උෂ්ණත්වය CO_2 හි අවධි උෂ්ණත්වය (Tc) ලෙස හැඳින්වේ.

Scanned with CamScanner

මෙය කාබන් ඩයොක්සයිඩ් ද්‍රව ලෙස පවතින උපරිම උෂ්ණත්වය වන අතර, ඊට ඉහළ උෂ්ණත්වවල දී එය වායුවක් ලෙස පමණක් පවතී. කොතරම් පීඩනය වැඩි කළ ද ල යම් ද්‍රව්‍යයක වාෂ්පය ද්‍රව කළ නොහැකි උපරිම උෂ්ණත්වය එම ද්‍රව්‍යයේ අවධි උෂ්ණත්වය ලෙස අර්ථ දැක්වේ. අවධි උෂ්ණත්වයේ දී වාෂ්පයක් ද්‍රව කිරීමට අවශ්‍ය පීඩනය එම ද්‍රව්‍යයේ අවධි පීඩනය ලෙස හැඳින්වේ.



CO_2 වල කලාප සටහන

	පළමු වැනි ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
34	තාත්වික වායු අංශුවලට පරිමාවක් ඇත.	පරිපූර්ණ වායූන්ට ආකර්ෂණ බල පවතී
35	තාත්වික වායුවලට ආකර්ෂණ විකර්ෂණ බල පවතී.	බඳුනේ පරිමාව සමග සැලකීමේදී තාත්වික වායු අංශුවක් ගන්නා පරිමාව සැලකිය යුතු තරම් නොවේ.
36	තාත්වික වායුවක් ඉහල උෂ්ණත්ව සහ පහල පීඩන තත්ව යටතේ දී පරිපූර්ණ තත්වයට සමීප වේ.	තාත්වික වායුවක් පහල උෂ්ණත්ව සහ ඉහල පීඩන තත්වයේ දී පරිපූර්ණ තත්වයට සමීප වේ.
37	පීඩනය වැඩිකරන විට PV ගුණිතයෙන් ධන අපගමනයක් පෙන්වන තාත්වික වායූන් පහසුවෙන ද්‍රවකල හැක.	පීඩනය වැඩිකරන විට තාත්වික වායූන්වල PV ගුණිතය සෘණ අපගමනයක් පෙන්වයි නම් එම වායූන් ද්‍රවකල හැක.
38	පීඩනය ශූන්‍ය කරා ළඟාවන විට තාත්වික වායුවක් පරිපූර්ණ හැසිරීමට සමීප වේ.	සම්පීඩ්‍යතා සාධකය (Z) 01 ට වඩා වැඩි වූ වායුවක් පීඩනයක් යොදා ද්‍රව කල හැක.
39	පරිපූර්ණ වායුවක සම්පීඩ්‍යතා සාධකය ඉහල පීඩනයේ දී ධන අපගමනයක් පෙන්වයි.	සැහැල්ලු වායුවක Ne, H_2, He වල පීඩනය සමග PV ගුණිතය ධන අපගමනයක් පෙන්වයි.
40	සම්පීඩ්‍යතා සාධකය (Z) 01 ට වඩා අඩු වූ වායුවක් පීඩනයක් යොදා පහසුවෙන් ද්‍රව කල හැක.	පීඩනය වැඩිකරන සෑම විටම තාත්වික වායුවක් පරිපූර්ණ හැසිරීමෙන් ධන අපගමනයක් පෙන්වයි.
41	බොයිල් උෂ්ණත්වය සෑම වායුවකට එක හා සමානය	බොයිල් උෂ්ණත්වයේ දී වැඩිම පීඩන පරාසයක් තුළ තාත්වික වායුව පරිපූර්ණව හැසිරේ.

Scanned with CamScanner

42	උෂ්ණත්වය වැඩිකරන සෑම විටකම තාත්වික වායුවක් පරිපූර්ණ හැසිරුමට සමීප වේ.	උෂ්ණත්වය වැඩිකරන විට තාත්වික වායුවක් පරිපූර්ණ හැසිරුමට සමීප වී නැවත අපගමනයක් පෙන්වයි.
43	පරිපූර්ණ වායුවක් පීඩනයක් යොදා ද්‍රව කල නොහැක.	තාත්වික වායුවක් සෑම විටකම පීඩනයක් යොදා ද්‍රව කල නොහැක
44	උෂ්ණත්වය අඩු කරලීමක් තුල තාත්වික වායුවක් ද්‍රව කල හැක.	අවධි උෂ්ණත්වය ඉක්මවූ වායුවක් ඉහළ පීඩනයක් යොදා ද්‍රව කලහැක.
45	අවධි පීඩනයට වඩා පීඩනය වැඩි උවහොත් තාත්වික වායුව ද්‍රවක කල හැක.	අවධි පීඩනයට වඩා පීඩනය අඩු උවහොත් තාත්වික වායුව ද්‍රවක කල හැක.

වැන්ඩවාල්ස් සමීකරණය (Vander Waals equation)

තාත්වික වායු $PV = nRT$ යන පරිපූර්ණ වායු සමීකරණයට ඉහල පීඩන හා පහළ උෂ්ණත්ව වලදී අනුකූල නොවන්නේ වායුව ඇති භාජනයේ පරිමාව සාපේක්ෂ වායු අණුවල සත්‍ය පරිමාව නොසලකා හැරිය නොහැකි වන නිසා බව අපි දැන් දනිමු. අණුවල සත්‍ය පරිමාව හා අන්තර් අණුක බල සලකමින් පිළිවෙලින් V සහ P ශෝධනය කිරීමෙන් $PV = nRT$ යන සමීකරණයට වඩා නිරවද්‍ය සමීකරණයක් ලබා ගත හැකිය.

අන්තර් අණුක ආකර්ෂණය නිසා අණු එකිනෙකින් ඈත් වීමට මදක් හෝ බාධා ඇති වීමෙන් නිරීක්ෂිත පීඩනය (P) පරිපූර්ණ හැසිරුමෙන් අපේක්ෂිත පීඩනයට (P පරිපූර්ණ) වඩා අඩු වේ. අණු කිසියම් නිත්‍ය අරයක් ඇති තද ගෝල ලෙස ක්‍රියා කරණ බැවින් එනම් සත්‍ය අණු ලක්ෂ්‍ය ස්කන්ධ නොවන බැවින්, භාජනයේ අණු හැසිරෙන පරිමාවෙන් කිසියම් කුඩා පරිමාවක් සම්පීඩනයට පත්කළ නොහැකි නිසා, පරිපූර්ණ හැසිරුමට අදාළ පරිමාව (V පරිපූර්ණ) නිරීක්ෂිත පරිමාවට (V) වඩා අඩු වේ. මේ අනුව,

P පරිපූර්ණ = P + අන්තර් අණුක ආකර්ෂණය නිසා අඩුවන පීඩනය

V පරිපූර්ණ = V – අණු තද ගෝල ලෙස ක්‍රියා කරන නිසා අඩුවන පරිමාව

වායු අංශු අතර ආකර්ෂණ බල පැවතීම නිසා නිරීක්ෂිත පීඩනය පරිපූර්ණ වායුවක් ඇති කරන පීඩනයට වඩා කිසියම් ප්‍රමාණයකින් අඩු වේ. මේ අඩුවන පීඩනය X යැයි සිතමු. එය ඒකීය පරිමාවක් තුල අඩංගු මවුල සංඛ්‍යාව මත රඳා පවතී.

අණු තද ගෝලාකාරයේ අංශු බැවින් ඒවාට වෙනත් අංශු වල බලපෑමකින් තොරව පැවතිය හැක්කේ නිරීක්ෂණය කරන භාජනයේ පරිමාවට වඩා අඩු පරිමාවක් තුලයි. එයට හේතුව අණු විසින් කිසියම් පරිමාවක් ලබා ගැනීමයි. අණු ගන්නා පරිමාව Y නම් එය අඩංගු මවුල ගණන ම රඳා පවතී.

Scanned with CamScanner

මෙහි a හා b යනු වැන්ඩවාල්ස් නියත වේ.

ස. උ. පී. හිදී O_2 වායුවේ මවුලික පරිමාව සෙවීම.

O_2 වායුව නිපදවීම සඳහා පහත ප්‍රතිකාරක යොදාගත හැක.

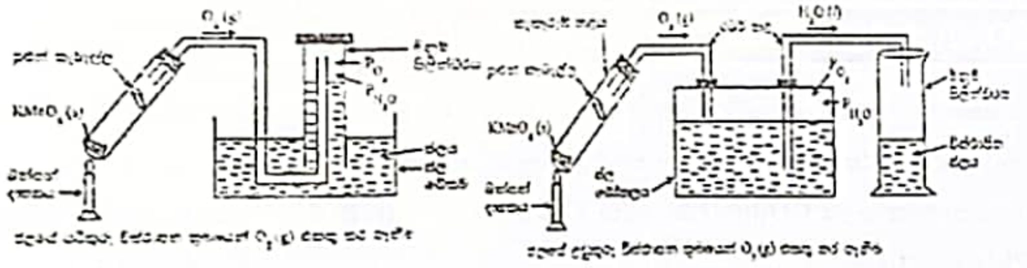
$2KMnO_{4(s)} \xrightarrow{\Delta} K_2MnO_{4(s)} + MnO_2 + O_{2(g)}$

$HgO_{(s)} \xrightarrow{\Delta} Hg_{(l)} + O_{2(g)}$

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

$Ag_2O \xrightarrow{\Delta} Ag_{(s)} + O_{2(g)}$

- වියළි $KMnO_4$ කිසියම් ස්කන්ධයක් කැකැරුම් නලයකට ගෙන පුළුන් ගුලිය හා විදුරු කුර සහිත ඇබය සවිකර ආරම්භක ස්කන්ධය මැන ගැනීම (m_1)



- ඉන්පසු රූපයේ පරිදි උපකරණ සකසා මිනුම් සරාව තුල කිසියම් O_2 වායු පරිමාවක් එකතු කර ගැනීම
- ඉන්පසු සිසිල් වීමට ඉඩහැර විසර්ජන නලය ඉවත්කර කැකැරුම් නලයේ ස්කන්ධය නැවත මැන ගැනීම (m_2)
- වායු සරාවේ හා ජල ද්‍රෝණිකාවේ ජල මට්ටම් එකිනෙකට සමාන කර එහි බාහිර වායුගෝලීය පීඩනය උෂ්ණත්වය හා වායු පරිමාව සහ ජලයේ සංතෘප්ත වාෂ්ප පීඩනය මැනීම
- $P_T = P_{O_2} + P_{H_2O}$ මගින් O_2 වල ආංශික පීඩනය සෙවීම
- $\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2}$ මගින් අදාල වායු පරිමාව ස. උ. පී. පරිමාව බවට පත්වීම
- මෙම පරිමාව O_2 මවුල ($m_1 - m_2$ / 32) ට අදාල වන බැවින් 1 mol ට අදාල පරිමාව හෙවත් මවුලික පරිමාව සෙවීම.

Scanned with CamScanner

මවුලික පරිමාවෙහි අගය 22.4 dm^3 නොලැබීමට හේතු :

- පිළියෙල කරගනු ලබන O_2 වායුව සංශුද්ධ නොවීම
- උෂ්ණත්වය, පරිමාව හා පීඩන මැනීමේදී සිදුවන දෝෂ
- කාමර උෂ්ණත්වයේදී O_2 වායුව පරිපූර්ණ වායුවක් නොවීම
- ස්කන්ධය මැනීමේදී සිදුවන දෝෂ
- CO_2 වල මවුලික පරිමාවද මීට අනුරූප ආකාරයටම සෙවිය හැක. මේ සඳහා $ZnCO_3$ $CaCO_3$ වැනි ද්‍රව්‍ය යොදාගත හැක.

$KMnO_4(s)$ වෙනුවට රත් කිරීමේදී එකම වායුමය ඵලය ලෙස $O_{2(g)}$ ලබා දෙන $NaNO_3$, KNO_3 , $KClO_3$ වැනි සංයෝග ද $O_2(g)$ හි මවුලික පරිමාව නිර්ණය සඳහා යොදාගත හැකිය. ඒවායේ තාප වියෝජන ප්‍රතික්‍රියා පහත දැක්වේ.

$NaNO_3(s) \xrightarrow[\Delta]{} NaNO_2 + O_2(g)$

$KNO_3(s) \xrightarrow[\Delta]{} NO_2(s) + O_2(g)$

$KClO(s) \xrightarrow[\Delta]{} KCl(s) + O_2(g)$

රත් කිරීමේදී $O_2(g)$ වලට අමතරව වෙනත් වායුමය ඵලයක් ලබාදෙන $H_2O_2(l)$, $Pb(NO_3)_2$, $Cu(NO_3)_2$, $Zn(NO_3)_2$ වැනි සංයෝග $O_2(g)$ හි මවුලික පරිමාව සඳහා සුදුසු නොවේ.

$H_2O_2(l) \xrightarrow[\Delta]{} H_2O(l) + O_2(g)$

$Pb(NO_3)_2(s) \xrightarrow[\Delta]{} PbO(s) + NO_2(g) + O_2(g)$

$Cu(NO_3)_2(s) \xrightarrow[\Delta]{} CuO(s) + NO_2(g) + O_2(g)$

$Zn(NO_3)_2 \xrightarrow[\Delta]{} ZnO(s) + NO_2(g) + O_2(g)$

$CO_2(g)$ හි මවුලික පරිමාව නිර්ණය කිරීම

ඉහත දක්වා ඇති ආකාරයේ උපකරණ කට්ටලයක් අනුසාරයෙන්ම CO_3 හි මවුලික පරිමාව සෙවිය හැකිය. එසේ වුවද $CO_2(g)$ හි ජල ද්‍රාව්‍යතාවය අධික නිසා මෙ සඳහා ජලය වෙනුවට වෙනත් ද්‍රාවකයක් යොදා ගැනීම සුදුසු වේ. තාපගත කිරීමේදී එකම වායුමය ඵලය ලෙස $CO_2(g)$ ලබා දෙන $PbCO_3$, $ZnCO_3(s)$ වැනි කාබනේට මේ සඳහා සුදුසු වේ.

$PbCO_3(s) \xrightarrow[\Delta]{} PbO(s) + CO_2(g)$

$ZnCO_3(s) \xrightarrow[\Delta]{} ZnO(s) + CO_2(g)$

රත් කිරීමේදී වායුමය ඵල දෙකක් ලබාදෙන $NaHCO_3(s)$, Ag_2CO, $HgCO_3$ වැනි කාබනේට $CO_2(g)$ හි මවුලික පරිමාව සෙවීමට සුදුසු නොවේ.

$NaHCO_3(s) \xrightarrow[\Delta]{} Na_2CO_3(s) + CO_2(g) + H_2O(g)$

$Ag_2CO_3(s) \xrightarrow[\Delta]{} 2Ag(s) + O_2(g) + CO_2(g)$

$HgCO_3(s) \xrightarrow[\Delta]{} Hg(s) + O_2(g) + CO_2(g)$

තවද තාපගත කිරීමේදී වියෝජනය නොවන Na_2CO_3 වැනි කාබනේට ද වියෝජනයට අධික උෂ්ණත්වයක් අවශ්‍ය $CaCO_3$ වැනි කාබනේට ද $CO_2(g)$ හි මවුලික පරිමාව නිර්ණයට සෘජුවම ගත නොහැක.

එසේ වුවද Na_2CO_3 , K_2CO_3 , $NaHCO_3$ හා $CaCO_3$ යනාදිය තනුක අම්ල සමග ප්‍රතික්‍රියාවේදී $CO_2(g)$ මුක්ත කරන අතර එමගින් $CO_2(g)$ හි මවුලික පරිමාව නිර්ණය සඳහා එම සංයෝග යොදාගත හැකිය.

Scanned with CamScanner

$Na_2CO_3(s) + HCl(aq) \rightarrow NaCl(aq) + CO_2(g) + H_2O(l)$

$K_2CO_3(s) + HCl(aq) \rightarrow KCl(aq) + CO_2(g) + H_2O(l)$

$NaHCO_3(s) + HCl(aq) \rightarrow NaCl(aq) + CO_2(g) + H_2O(l)$

$CaCO_3(s) + HCl(aq) \rightarrow CaCl_2(aq) + CO_2(g) + H_2O(l)$

මැග්නීසියම් (Mg) ලෝහය සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්කන්ධය පරීක්ෂණාත්මකව නිර්ණය කිරීම.

Mg ලෝහය තනුක HCl අම්ලය සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කර $MgCl_2(aq)$ සාදමින් $H_2(g)$ මුක්ත කරයි.

$Mg(s) + 2HCl(aq) \xrightarrow[\Delta]{} MgCl_2(aq) + H_2(g)$

මෙම ප්‍රතික්‍රියාවේ දී $Mg(g)$: $H_2(g)$ ස්ටොයිකියෝමිතිය 1:1 බැවින් අපට ස්කන්ධය දන්නා Mg ප්‍රමාණයක් මඟින් මුක්ත වන $H_2(g)$ ප්‍රමාණය නිර්ණය කල හැකි නම් එය ප්‍රතික්‍රියා කල $Mg(s)$ ප්‍රමාණයටද සම වේ. ප්‍රතික්‍රියා කළ $Mg(s)$ ස්කන්ධයද එහි ප්‍රමාණයද දන්නා නිසා Mg හි මවුලික ස්කන්ධය නිර්ණය කළ හැකි අතර එහි සංඛ්‍යාත්මක අගය Mg හි සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්කන්ධයට සම වේ.

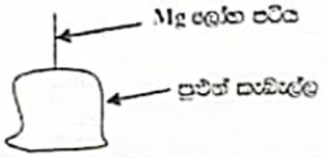
$$\text{Mg හි මවුලික ස්කන්ධය} = \frac{\text{ප්‍රතික්‍රියා කළ Mg ස්කන්ධය (g)}}{\text{ප්‍රතික්‍රියා කළ Mg ප්‍රමාණය (mol)}}$$

පරීක්ෂණයට අවශ්‍ය රසායනික ද්‍රව්‍යය : පිරිසිදු Mg ලෝහ පටියක් ,තනුක HCl(aq) අම්ලය

අවශ්‍ය විදුරු උපකරණ හා ද්‍රව්‍ය : බියුරෙට්ටුවක්, බීකරයක් ,මිනුම් සරාවක් ,පුනිලයක් ,ආධාරකයක් ,පුළුන් කැබලි

පරීක්ෂණය කරන ආකාරය :

බියුරෙට්ටුව හොඳින් සෝදා එය තනුක HCl(aq) අම්ලය වායු බුබුළු නොරඳෙන පරිදි සම්පූර්ණයෙන්ම පුරවන්න. මේ සඳහා පුනිලය ආධාර කර ගන්න. බීකරයට ජලය යම් ප්‍රමාණයක් ද දමා ගන්න. ඉන්පසු Mg ලෝහ පටි කැබැල්ල ගෙන එය හොඳින් පුරා පිරිසිදු කර එහි ස්කන්ධය මැන ගන්න. Mg ලෝහ පටිය කෙත් කරන ලද පුළුන්වල දවටා එය බියුරෙට්ටුවේ මුඛයට සවිකර ගතහැකි ලෙස සකසා ගන්න.



Mg ලෝහ කැබැල්ල සහිත පුළුන් කැබැල්ල පිළියෙල කර ගැනීම

බියුරෙට්ටුවේ මුඛය මාපට ඇඟිල්ලෙන් වසා ගනිමින් එය ජලය සහිත බීකරයේ මුනින් අතට හරවා ආධාරකයේ සවි කරන්න.

දැන් Mg පටිය සහිත පුළුන් කැබැල්ල බීකරය තුළින් අත දමා බියුරෙට්ටුවේ මුඛයට සවි කරන්න. මෙවිට Mg ලෝහය තනුක HCl(aq) සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කර $H_2(g)$ වේගයෙන් මුක්ත කරන බව පෙනේ.

මෙලෙස $H_2(g)$ 30 cm^3 පමණ එකතු වූ පසු එම ස්ථානය බියුරෙට්ටුවේ සටහන් කර Mg සහිත පුළුන් කැබැල්ල ගලවා Mg පටිය ආසුත ජලයෙන් කිහිපවරක් සෝදා එහි ස්කන්ධය මැන ගන්න. බියුරෙට්ටුවේ ජල මට්ටමත් , බීකරයේ ජල මට්ටමත් අතර උසද මිනුම් කර ගන්න.

බියුරෙට්ටුවේ සලකුණු කරන ලද ස්ථානය තෙක් ජලය පුරවා එම ජල ප්‍රමාණය මිනුම් සිලින්ඩරයට පරිවහනය කර මුක්ත වූ $H_2(g)$ පරිමාව මිනුම් කර ගන්න.

කාමර උෂ්ණත්වය හා වායුගෝලීය පීඩනයද මැන ගන්න. මීට අමතරව කාමර උෂ්ණත්වයේ දී ජලයේ සංතෘප්ත වාෂ්ප පීඩනය, ජලයේ ඝනත්වය, රසදියවල ඝනත්වය ද සටහන් කරගන්න.

H_2 හි ආංශික පීඩනය, එහි පරිමාව, උෂ්ණත්වය දන්නා බැවින් පරිපූර්ණ වායු හැසිරීම උපකල්පනය කරමින් $PV = nRT$ මගින් මුක්ත වූ H_2 ප්‍රමාණය ගණනය කළ හැකිය.

බහුවරණ

46. 300 K උෂ්ණත්වයක දී හා වායුගෝල 1 ක පීඩනයක් යටතෙහි , N_2 වල ඝනත්වයට ආසන්නම ඝනත්වය ඇතැයි බලාපොරොත්තු විය හැකි වායුව කුමක්ද? (A/L 2000)

(සා. ප.ස්. H = 1 ; C = 12 ; N = 14 ; O = 16 ; F =19)

1. O_2 2. NO 3. CO_2 4. CH_3F 5. C_2H_4

	පළමු වැනි ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
47	සමජාතීය ද්‍රාවණයක් 10^0C සිට 185^0C දක්වා රත් කළ විට 448.15 K ට සමාන උෂ්ණත්ව වැඩිවීමකට භාජනය වේ.	උෂ්ණත්වය සෙන්ටිග්‍රේඩ් පරිමාණයේ සිට K පරිමාණයට පරිවර්තනය කිරීමට ^0C වලින් නිරූපණය වන උෂ්ණත්වයට 273.15 ක් එකතු කළ යුතුය. (A/L 2000)

48. 25^0 උෂ්ණත්වයක දී සහ 750mm Hg පීඩනයක දී ජලය යටිකුරු විස්ථාපනයෙන් ඔක්සිජන් $250cm^3$ එකතු කරන ලදි. එකතු කරන ලද ඔක්සිජන්, 25^0C උෂ්ණත්වයක හා 750 mm Hg පීඩනයක දී වියලන ලද්දේ නම් වායුවේ පරිමාව කුමක් වේද? (25^0C දී ජලයේ සන්තෘප්ත වාෂ්ප පීඩනය = 50nm Hg) (A/L 2000)

1. $233cm^3$ 2. $244\ cm^3$ 3. $250\ cm^3$ 4. $255\ cm^3$ 5. $266\ cm^3$

49. 10^5Nm^{-2} පීඩනයක හා 727^0C උෂ්ණත්වයක දී පරිපූර්ණ වායුවක ඝනත්වය $1.20kg\ m^{-3}$ වේ. වායුවේ සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය වන්නේ, (A/L 2001)

1. 96 2. 98 3. 100 4. 102 5. 104

	පළමු වැනි ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
50	දෙන ලද උෂ්ණත්වයකදී වායුවක ඝනත්වය එහි මවුලීය ස්කන්ධයට සෑමවිටම අනුලෝමව සමානුපාතික වේ.	එකම උෂ්ණත්ව සහ පීඩනයකහි දී විවිධ වායු සඳහා එක් අණුවකට අනුරූප වායුවේ පරිමාව ආසන්න වශයෙන් එකම අගයක් ගනී. (A/L 2001)

51. 27^0C උෂ්ණත්වයක දී හා 10^5 Pa පීඩනයකදී වාතයේ පරිමාවෙන් 21% ඔක්සිජන් වේ. මෙම වාතයෙන් $10m^3$ එම උෂ්ණත්වයේදීම $1\ m^3$ දක්වා සම්පීඩනය කරන ලදි. මෙම සම්පීඩිත වායුවේ ඔක්සිජන්හි ආංශික පීඩනය (Pa ඒකක වලින්) (A/L 2002)

1. 1.0×10^4 2. 2.1×10^4 3. 2.1×10^5
4. 1.0×10^6 5. 21×10^5

52. Xn වායුව $X_n \rightleftharpoons nX$ යන සමීකරණය අනුව විඝටනය වේ.

නියත උෂ්ණත්ව හා පරිමාවක දී, වායුවෙන් 10% ක් විඝටනය වූ විට, පීඩනය 20% කින් වැඩිවේ. පරිපූර්ණ වායු හැසිරීම උපකල්පනය කළ විට,n හි අගය,

1. 2 වේ. 2. 3 වේ. 3. 4 වේ. 4. 5 වේ. 5. 6 වේ. (A/L 2003)

Scanned with CamScanner

53. නියෝන් වායු සාම්පලයක් 30^0C දී ආධ බඳුනක තබන ලදි. බඳුන තබන ලදි. බඳුන තුල පීඩනය තෙගුණයක් වන තෙක් බඳුන රත් කරන ලදි. එවිට නියෝන් වායුවේ උෂ්ණත්වය කුමක්ද? (A/L 2003)

1. 30^0C 2. 90 K 3. 363 K 4. 636^0C 5. 909^0C

54. පරිපූර්ණ වායු හැසිරීම උපකල්පනය කරමින්, එකම උෂ්ණත්ව හා පීඩනයේ දී පහත සඳහන් කුමන වායුමය ද්‍රව්‍යයේ ඒකක ස්කන්ධයක පරිමාව විශාලතම අගය ගන්නේ ද ? (H-1,C= 12, O=16, F = 19, S =32) (A/L 2003)

1. එතේන් C_2H_6 2. ඔක්සිජන් O_2 3. ෆ්ලුවොරීන් F_2
4. හයිඩ්‍රජන් සල්ෆයිඩ් H_2S 5. එතීන් C_2H_4

55. වීදුරු බඳුනක් තුළ ඇති $O_2(g)$ විද්‍යුත් විසර්ජනයක් මගින්, පහත සඳහන් සමීකරණයට අනුව, $O_3(g)$ බවට අංශික වශයෙන් පරිවර්තනය කෙරේ. (A/L 2004)

$3O_2(g) \rightarrow 2O_3(g)$

O_2 වලින් 30% ක් $O_3(g)$ බවට පරිවර්තනය වූ විට බඳුන තුළ පීඩනයේ අඩු වීම වන්නේ,

1. 5% 2. 10% 3. 15% 4. 20% 5. 25%

56. තාත්ත්වික වායු පරිපූර්ණ නොවන බවට පාසම් වශයෙන් ගත හැක්කේ පහත සඳහන් කුමන ප්‍රකාශය / ප්‍රකාශද?

a. විවිධ තාත්ත්වික වායුවලට වෙනස් තාපාංක ඇත. (A/L 2005)

b. සමහර තාත්ත්වික වායු වර්ණවත් වන අතර අනෙක් ඒවා අවර්ණ වේ

c. එකම තත්ත්ව යටතේ විවිධ තාත්ත්වික වායුවල ඝනත්ව අගයක් ගනී

d. සමහර තාත්ත්වික වායු එකිනෙකා සමඟ රසායනික ලෙස ප්‍රතික්‍රියා කරයි

57. සර්වසම වීදුරු බුබුලු දෙකකින් එකක් පරිපූර්ණ වායුවක X මවුලවලින් ද, අනෙක තාත්ත්වික වායුවක X මවුලවලින් ද පිරී ඇත. මෙම වායූන් පිළිබඳව පහත සඳහන් ප්‍රකාශ අතරින් සත්‍ය වීමට අඩුවෙන්ම ඉඩ ඇත්තේ කුමක්ද?

1. ද්‍රවීකරණය සිදු නොවන ඕනෑම උෂ්ණත්වයකදී වායු දෙකෙහි පරිමා සම වේ.

2. එකම උෂ්ණත්වයක දී පරිපූර්ණ වායුවේ පීඩනය තාත්ත්වික වායුවේ පීඩනයට වඩා කිසිවිටෙක අඩු විය නොහැකිය.

3. වායු දෙකෙහි පීඩන යම් උෂ්ණත්වවලදී සමවිය හැකිය.

4. වායු දෙකෙහි සම' පීඩ්‍යතාවන් යම් උෂ්ණත්වවලදී සමවිය හැකිය.

5. ඕනෑම උෂ්ණත්වයකදී වායු දෙකෙහි වර්ග මධ්‍යන්‍ය සමාන වේ. (A/L 2005)

58. වාෂ්පශීලී ද්‍රව්‍යයක 30.0mg නියැදියක් 127^0C හි දී වාෂ්පීකරණය කෙරේ. 1.00×10^5 Pa පීඩනයකදී වාෂ්ප කලාපයේ පරිමාව 16.65 cm^3 වේ. වාෂ්ප කලාපය පරිපූර්ණ ලෙස හැසිරේයැයි උපකල්පනය කළහොත් මෙම ද්‍රව්‍ය වීමට වඩාත්ම ඉඩ ඇත්තේ, (H = 1 , C = 12 , O = 16 , Cl = 35.5) (A/L 2006)

1. මෙතනෝල් 2. එතනෝල් 3. ඇසිටෝන්
4. ක්ලෝරෝෆෝම් 5. කාබන් ටෙට්‍රාක්ලෝරයිඩ්

59. පරිපූර්ණ වායු පිළිබඳව සත්‍ය නොවන්නේ පහත දැක්වෙන ප්‍රකාශ වලින් කුමන එකද? (A/L 2007)

1. අණු අතර ආකර්ෂණය හෝ විකර්ෂණ බල නොමැත.

2. අණුවල චාලක ශක්තීන්හි සාමාන්‍ය අගය උෂ්ණත්වය මත පමණක් රඳා පවතී.

3. අණු අහඹු ලෙස සරල රේඛා දිගේ එකම වේගයකින් ගමන් කරයි.

4. වායු අණුවල විශාලත්වය ඒවා අතර දුර හා සසඳන විට නොගිණිය හැකි තරම් කුඩාය.

5. අණුක සංඝට්ටන ප්‍රත්‍යස්ථ වේ.

Scanned with CamScanner

60. $A(g) + 3B(g) \rightleftharpoons 2C(g)$ යන ප්‍රතික්‍රියාව සලකන්න. (A/L 2007)

$A(g)$ සහ $B(g)$ හි සම මවුල මිශ්‍රණයක්, නියත උෂ්ණත්වයක දී, භාජනයක තබනු ලැබේ. $A(g)$ වලින් 10% ක් $B(g)$ සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කළ විට පීඩනයේ අඩුවීම වනුයේ,

1. 5% 2) 8% 3) 10% 4) 12% 5) 15%

	පළමු වැනි ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
61	ඉතා පහළ පීඩනවලදී තාත්වික වායු සඳහා සම්පීඩ්‍යතා සංගුණකය Z(=pV/nRT) එකට ආසන්න වේ.	ඉතා පහල පීඩනවලදී අන්තර් අණුක බල මගින් වායු අණුවේ හැසිරීම කෙරෙහි බලපෑමක් ඇති නොවේ. (A/L 2009)

62. පරිපූර්ණ වායු නියැදියක් සඳහා පහත දැක්වෙන කුමන වගන්තිය / වගන්ති සත්‍ය වේද ? (A/L 2009)

a) අණුක වේගවල ව්‍යාප්තිය උෂ්ණත්වය මත රඳා පවතී.

b) නියත පීඩනයක දී උෂ්ණත්වය සමඟ පරිමාව වෙනස් වීමේ සීඝ්‍රතාව, උෂ්ණත්ව පරිමාණය සෙන්ටිග්‍රේඩ් ද කෙල්වින් ද යන්න මත රඳා පවතී.

c) උෂ්ණත්වය නියතව තබා ගන්නා තාක් නියැදියේ පරිමාව නියතව පවතී.

d) වායුවේ පීඩනය ඒකීය කාලයක දී සිදුවන සංඝට්ටන සංඛ්‍යාවේ වර්ගය (දෙවන බලය) මත රඳා පවතී.

	පළමු ප්‍රකාශය	දෙවන ප්‍රකාශය
63	උච්ච පීඩන සහ අඩු උෂ්ණත්වවලදී තාත්වික වායු පරිපූර්ණ තත්ත්වයෙන් වඩාත් අපගමනය වේ.	තාත්වික වායු අණුවක පරිමාව පරිපූර්ණ වායු අණුවක පරිමාවට වඩා අඩුය. (A/L 2009)

64. වායු පිළිබඳ චාලක අණුක වාදයට අනුව පරිපූර්ණ වායු නියැදියක් සඳහා පහත දී ඇති කුමන වගන්තිය සත්‍ය නොවේද? (A/L 2010)

1) නියත උෂ්ණත්වයේ දී අණු සංඝට්ටන සිදුවීමේ දී අණුවල මුළු ශක්තිය වෙනස් නොවේ.
2) වර්ග මධ්‍යන්‍ය මූල ප්‍රවේගය වායු වර්ගය මත රඳා පවතී.
3) වායු අණුවක මධ්‍යන්‍ය චාලක ශක්තිය, නිරපේක්ෂ උෂ්ණත්වයට අනුලෝමව සමානුපාතික වේ.
4) වායු අණුවක පරිමාව, අන්තර්ගත භාජනයේ පරිමාව සමඟ සන්සන්දනය කිරීමේ දී නොගිණිය හැකි යැයි සැලකේ.
5) නියත උෂ්ණත්වයේ දී වායු අණුවක මධ්‍යන්‍ය චාලක ශක්තිය, පීඩනය වැඩිවීමත් සමඟ වැඩි වේ.

65. සංශුද්ධ $CaCO_3$ නියැදියක් ප්‍රතික්‍රියාව සම්පූර්ණ වනතුරු රත් කරන ලදි. 27^0C දී හා 1.00×10^5 Nm^{-2} ක පීඩනයකදී එකතු කළ මුක්ත වූ වායුවේ පරිමාව 4. 157 dm^3 වේ. මුක්ත වූ වායුව පරිපූර්ණ යැයි උපකල්පනය කළහොත් ,$CaCO_3$ නියැදියේ ස්කන්ධය වනුයේ. (C = 12, O = 16, Ca = 40) (A/L 2012 Ol)

1. 1.67 g 2. 4.2 g 3. 8.4 g 4. 16.7 g 5. 33.3 g

66. 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 පිළිවෙලින් 8.0×10^{-5} kPa හා 1.7×10^{-5} kPa වේ. ඝන සංයෝගයක් සාදමින් $Xe(g)$ මුළුමනින්ම ප්‍රතික්‍රියා කළ විට ඉතිරි වූ $F_2(g)$ හි ආංශික පීඩනය 4.6×10^{-5} kPa වේ. ඉහත ක්‍රියාවලියේදී පද්ධතියේ උෂ්ණත්වය නියතව පවත්වා ගන්නා ලදි. සැදුණු ඝන සංයෝගයේ සූත්‍රය කුමක්ද? (A/L 2013)

1. XeF_2 2. XeF_3 3. XeF_4 4. XeF_6 5. XeF_8

Scanned with CamScanner

67. $KClO_3$ තාප වියෝජනයෙන් ලැබෙන O_2 වායුව ජලයේ යටිකුරු විස්ථාපනයෙන් එකතු කරනු ලැබේ. 27^0C උෂ්ණත්වයේ දී හා 1.13×10^5 Pa පීඩනයේදී සිදුකළ එවැනි පරීක්ෂණයක දී එකතු කර ගන්නා ලද O_2 වායු පරිමාව $150.00 cm^3$ විය. 27^0C දී ජලයේ සන්තෘප්ත වාෂ්ප පීඩනය 0.03×10^5 Pa ලෙස දී ඇත්නම් , එකතු කර ගන්නා ලද O_2 වායුවේ ස්කන්ධය වනුයේ,(O = 16) (A/L 2015)

1. 0.212 g 2. 0.217 g 3. 198 g 4. 212 g 5. 217 g

	පළමු ප්‍රකාශය	දෙවන ප්‍රකාශය
68	80^0 දී $H_2(g)$ හි මධ්‍යන්‍ය අණුක වේගය 40^0C දී $N_2(g)$ හි මධ්‍යන්‍ය අණුක වේගයට වඩා අඩු ය.	මධ්‍යන්‍ය අණුක වේගය උෂ්ණත්වයෙහි වර්ග මූලයට අනුලෝමව සමානුපාතික වන අතර මෞලික ස්කන්ධයෙහි වර්ග මූලයට ප්‍රතිලෝමව සමානුපාතික වේ. (A/L 2016)

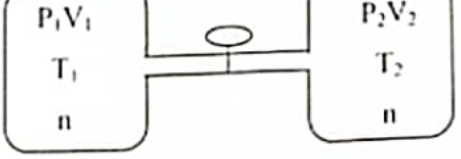
69. ඇමෝනියා නයිට්‍රේට් ඉහළ උෂ්ණත්වයේ දී, නයිට්‍රජන් වායුව, ඔක්සිජන් වායුව හා ජල වාෂ්ප සාදමින් ස්ඵෝටක ලෙස වියෝජනය වේ. සම්මත උෂ්ණත්වයේ දී හා පීඩනයේ දී ඇමෝනියම් නයිට්‍රේට් 240g වියෝජනය වීමෙන් සෑදෙන මුළු වායු ලීටර් සංඛ්‍යාව වනුයේ,
(H=1, N =14, O=16 සම්මත උෂ්ණත්වයේ දී හා පීඩනයේ දී වායු මවුල ඒකක පරිමාව ලීටර් 22.4 වේ.)

1) 33.6 2) 67.2 3) 100.8 4) 134.4 5) 235.2 (A/L 2017)

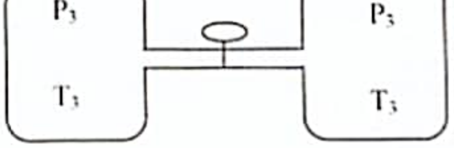
70. නොදන්නා X නමැති වායුවක මවුලික ස්කන්ධය සෙවීම සඳහා පහත සඳහන් ක්‍රමය භාවිත කරන ලදි. පළමුව, වියළි වාතය අඩංගු පරිමාව V වන දෘඩ භාජනයක ස්කන්ධය m_1 ලෙස මනින ලදි. ඉන්පසු, වියළි වාතය ඉවත් කොට භාජනය නොදන්නා X වායුවෙන් පුරවා ස්කන්ධය m_2 ලෙස මනින ලදි. වියළි වාතය සහ නොදන්නා වායුව යන දෙකම එකම උෂ්ණත්වයේ (T) හා පීඩනයේ (P) පැවතුණි. වියළි වාතයෙහි ඝනත්වය d වේ. පහත සඳහන් කුමන ප්‍රකාශනය මගින් නොදන්නා වායුවෙහි මවුලික ස්කන්ධය ලබා දෙයි ද ? (A/L 2017)

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) $\frac{[m_1-(m_2-dV)]RT}{PV}$

71. පරිපූර්ණ වායුවක් අඩංගු දෘඩ බඳුන් දෙකකින් සමන්විත පද්ධතියක් රූපසටහනෙහි දක්වා ඇත. කපාටය විවෘත කිරීමෙන් බඳුන් එකිනෙක හා සම්බන්ධ කළ හැකි වේ. කපාටය විවෘත කළ විට පද්ධතිය A සැකසුමේ සිට B සැකසුම දක්වා වෙනස් වේ. සාමාන්‍යයෙන් n,P,V සහ T මගින් පිළිවෙලින් මවුල සංඛ්‍යාව, පීඩනය, පරිමාව හා උෂ්ණත්වය නිරූපනය කෙරේ. (A/L 2018)



සැකසුම A (කපාටය වසා ඇත)



සැකසුම B (කපාටය විවෘතව ඇත)

මෙම පද්ධතිය පිළිබඳව පහත දැක්වෙන කුමන සම්බන්ධය නිවැරදි වේ

1. $P_1V_1 = P_2V_2$
2. $\frac{P_3T_1}{P_1} + \frac{P_3T_2}{P_2} = 2T_3$
3. $\frac{T_1}{P_1} + \frac{T_2}{P_2}$
4. $P_1T_1 = P_2T_2$
5. $P_1V_1 + P_2V_2 = P_3(V_1 + V_2)$

Scanned with CamScanner

72. A හා B වාෂ්පශීලී ද්‍රවයන්හි ද්වයංගී ද්‍රාවණයක් එහි වාෂ්පය සමග 25^0C හි දී සමතුලිතව ඇත. වාෂ්ප කලාපයේ හා ද්‍රව කලාපයේ A හි මවුලභාග පිළිවෙලින් 0.3 හා 0.6 වේ. A හි ආංශික පීඩනය 30 torr වේ නම් පද්ධතියේ මුළු පීඩනය හා A හි සංතෘප්ත වාෂ්ප පීඩනය පිළිවෙලින් වනුයේ, (1 atm=760torr) (2019 A/L)

1. 160 torr සහ 60 torr
2. 150 torr සහ 60 torr
3. 120 torr සහ 30 torr
4. 100 torr සහ 50 torr
5. 30 torr සහ 10 torr

	පළමු ප්‍රකාශය	දෙවන ප්‍රකාශය
73	එකම උෂ්ණත්වයේදී ඕනෑම පරිපූර්ණ වායූන් දෙකකට එකම මධ්‍යන්‍ය චාලක ශක්තින් ඇත.	දෙන ලද උෂ්ණත්වයක දී වායු අණුවල මධ්‍යන්‍ය වේගය ඒවායේ ස්කන්ධය අනුව සැකසේ. (2019 A/L)

74. නියත උෂ්ණත්වයකදී පරිපූර්ණ හා තාත්ත්වික වායූන් සඳහා පහත සඳහන් කුමන ප්‍රකාශය/ප්‍රකාශ නිවැරදි වේද ?

a) ඉතා ඉහළ පීඩනවලදී තාත්ත්වික වායුවක පරිමාව පරිපූර්ණ වායුවක පරිමාවට වඩා වැඩි වේ. (2020 A/L)

b) ඉහළ පීඩනවලදී තාත්ත්වික වයු පරිපූර්ණ වායු ලෙස හැසිරීමට නැඹුරු වේ.

c) ඉතා ඉහළ පීඩනවලදී තාත්ත්වික වායුවක පරිමාව පරිපූර්ණ වායුවක පරිමාවට වඩා අඩු වේ.

d) අඩු පීඩනවලදී තාත්ත්වික වායු පරිපූර්ණ වායු ලෙස හැසිරීමට නැඹුරු වේ.

75. $T_1(K)$ උෂ්ණත්වයේ දී සහ $P_1(Pa)$ පීඩනයේ දී දෘඩ සංවෘත බඳුනක් තුළ පරිපූර්ණ වායුවක මවුල n_1 ප්‍රමාණයක් අඩංගු වේ. මෙම බඳුනට තවත් වැඩිපුර වායු ප්‍රමාණයක් ඇතුළු කළවිට නව උෂ්ණත්වය සහ පීඩනය පිළිවෙලින් T_2 සහ P_2 විය. දැන් භාජනය තුළ ඇති මුළු වායු මවුල ප්‍රමාණය වන්නේ, (2020 A/L)

1) $\frac{n_1T_1P_1}{T_2P_2}$ 2) $\frac{n_1T_1P_2}{T_2P_1}$ 3) $\frac{T_2P_2}{n_1T_1P_1}$ 4) $\frac{n_1T_2P_2}{T_1P_1}$ 5) $\frac{n_1T_2P_1}{T_1P_2}$

76. සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය M වන හා පරිපූර්ණ ලෙස හැසිරෙන වායුවක් T වන උෂ්ණත්වයේ හා P යන පීඩනය යටතේ තබා ඇත. වායුවේ ඝනත්වය.

1. $\frac{PR}{MT}$ 2. $\frac{PT}{MR}$ 3. $\frac{M}{PRT}$ 4. $\frac{PTM}{R}$ 5. $\frac{PM}{RT}$

77. වැන්ඩවාල් සමීකරණය මඟින් පැහැදිලි කරනු ලබන්නේ මින් කුමන වායුවක හැසිරීමද?

1. පරිපූර්ණ වායුවල හැසිරීම
2. සත්‍ය වායුවක හැසිරීම
3. වාෂ්ප වල හැසිරීම
4. සත්‍ය නොවන වායු වල හැසිරීම
5. අපරිපූර්ණ නොවන වායුවල හැසිරීම

78. $PV = nRT$ සමීකරණ පැමි වායු සඳහා සත්‍ය වනුයේ,

1. ඉහළ උෂ්ණත්ව හා ඉහළ පීඩන යටතේදිය
2. පහළ උෂ්ණත්ව හා පහළ පීඩන යටතේදිය
3. පහළ උෂ්ණත්ව හා ඉහළ පීඩන යටතේදිය
4. ඉහළ උෂ්ණත්ව හා පහළ පීඩන යටතේදිය
5. ඉහත සඳහන් එකකදීවත් නොවේ.

79. පිළිවෙලින් $7.0\ ms^{-1}$ සහ $6.0\ ms^{-1}$ වේගයන් සහිතව ගමන් කරන ආගන් වායු පරමාණු දෙකක් පූර්ණ ප්‍රත්‍යස්ථ ගැටීමකට භාජනය වේ. ගැටීම සිදු වූ විගස පරමාණු දෙකෙහි වේගවලට තිබිය හැකි අගයන් වන්නේ පිළිවෙලින්,

1. $9.0ms^{-1}$ සහ $2.0\ ms^{-1}$
2. $6.0\ ms^{-1}$ සහ $5.0ms^{-1}$
3. $8.0\ ms^{-1}$ සහ $5.0ms^{-1}$
4. $6.5\ ms^{-1}$ සහ $6.5\ ms^{-1}$
5. $8.0\ ms^{-1}$ සහ $3.0\ ms^{-1}$

Scanned with CamScanner

80. තාත්ත්වික වායුවකට පහත දැක්වෙන කුමන ගුණය පවතීද?

1. වායු අංශු අතර සිදුවන සට්ටන ගැටුම් පූර්ණ ප්‍රත්‍යස්ථ වේ.
2. වායු අණු අතර ඇති විකර්ෂණ බලය සැම විටම නොගිණිය හැකි තරම් කුඩාය.
3. වායු අණු අතර ඇති ආකර්ෂණ බල සැම විටම නොගිණිය හැකි තරම් කුඩාය
4. වායුවේ ඝනත්වය සැම විටම නොගිණිය හැකි තරම් කුඩාය.
5. වායු අංශු අතර ප්‍රබල විකර්ෂණ බල හා ආකර්ෂණ බල ඇත.

81. ස.උ.පී. දී එතයින් (C_2H_2) 1120 ml පිළියෙල කිරීමට අවශ්‍ය වී තිබේ. එතයින් පරිපූර්ණ වායුවක් ලෙස හැසිරේ නම් ඒ සඳහා CaC_2 කොපමණ අවශ්‍ය වේද? ($Ca = 40$, $C = 12$)

1. 6.4 g 2. 5.6 g 3. 3.2 g 4. 2.8g 5. 1.6 g

82. පරිපූර්න වායුවක් මගින් ඇතිකරන පීඩනයට වඩා සත්‍ය වායුවක් මගින් ඇතිකරන පීඩනය අඩු වීමට හේතුව වන්නේ පහත කවරක්ද?

1. සත්‍ය වායුවක ගැටුම් සංඛ්‍යාව වැඩිවීමය 2. සත්‍ය වායුවක පරිමාව විශාල වීමයි
3. සත්‍ය වායුවක චාලක ශක්තිය ඉහළ වීමයි
4. සත්‍ය වායු අණු අතර පවතින අන්තර් අණුක ආකර්ෂණ බල ප්‍රබල වීමයි
5. සත්‍ය වායු වල චාලක ශක්තිය අඩු වීමයි

83. වායු පිළිබඳ චාලක අණුක වාදයට අනුව පරිපූර්ණ වායු නියැදියක් සඳහා පහත දී ඇති කුමන වගන්තිය සත්‍ය නොවේද?

1. නියත උෂ්ණත්වයේදී අණු සංඝට්ටන සිදුවීමේදී අණුවල මුළු ශක්තිය වෙනස් නොවේ.
2. වර්ග මධ්‍යන්‍ය මූල ප්‍රවේගය වායු වර්ගය මත රඳා පවතී.
3. වායු අණුවක මධ්‍යන්‍ය චාලක ශක්තිය ,නිරපේක්ෂ උෂ්ණත්වයට අනුලෝමව සමානුපාතික වේ.
4. වායු අණුවක පරිමාව, අන්තර්ගත භාජනයේ පරිමාව සමඟ සන්සන්දනය කිරීමේ දී නොගිණිය හැකි යැයි සැලකේ.
5. නියත උෂ්ණත්වයේදී වායු අණුවක මධ්‍යන්‍ය චාලක ශක්තිය, පීඩනය වැඩිවීමත් සමඟ වැඩි වේ.

84. වායූන්ගේ හැසිරීම පිළිබඳව මින් කුමන ප්‍රකාශය සත්‍ය වේද?

1. N_2 වායුවට කිසි විටෙක පරිපූර්ණ හැසිරීම දැක්විය නොහැකිය
2. H_2 වායුවට කිසිවිටෙක පරිපූර්ණ හැසිරීම දැක්විය නොහැකිය.
3. CO_2 වායුවට කිසිවිටක පරිපූර්ණ හැසිරීම දැක්විය නොහැකිය
4. ඉහත සියල්ල සත්‍ය වේ. 5. ඉහත සියල්ල අසත්‍ය වේ.

85. පහත දැක්වෙන කුමන වගන්තිය සත්‍ය වේද?

1. වායුවක අඩංගු සියළුම අණු එකම වේගයෙන් විවිධ දිශා වලට ගමන් කරයි.
2. වායුවක සියළුම අණුවල චාලක ශක්තිය එකිනෙකට සමාන වේ.
3. එකම උෂ්ණත්වයේ හා එකම පීඩනයේ පවතින විවිධ පරිපූර්ණ වායූන්ගේ අණුවල මධ්‍යයන චාලක ශක්තිය එකිනෙකට සමාන වේ.
4. එකම උෂ්ණත්වයේ හා එකම පීඩනයේ පවතින ඕනෑම තාත්ත්වික වායු දෙකක සමාන පරිමා තුළ සමාන අණු ගණනක් ඇත.
5. නියත වායු ස්කන්ධයක පීඩනය වැඩි කරන සැම විටම එහි පරිමාව අඩු වේ.

Scanned with CamScanner

86. පරිපූර්ණ වායුවක් සඳහා මින් කුමන ප්‍රකාශ සත්‍ය වේද?

a. වායු අණු අතර තිබිජේත්ම විකර්ෂණ බල හට නොගනි

b. වායු අණු අතර තිබිජේත්ම ආකර්ෂණ බල හට නොගනි

c. වායු අණුවල චාලක ශක්තිය එහි නිරපේක්ෂ උෂ්ණත්වයට අනුලෝමව සමානුපාතික වේ

d. PV / nRT හි අගය පීඩනය සමඟ වෙනස් නොවේ.

87. තාත්වික වායුවක් පරිපූර්ණ තත්වයෙන් අපගමන දක්වන්නේ,

a) ඉතා අඩු පීඩනවලදිය

b) ඉතා වැඩි උෂ්ණත්ව වලදිය.

c) ඉතා වැඩි පීඩනවලදිය

d) ඉතා අඩු උෂ්ණත්ව වලදිය.

88. වායුවක් සඳහා චාලක අණුක වාදයේදී කුමන උපකල්පන සිදු කරයිද?

a. නියත පීඩනයේදී වායුවල මධ්‍යන චාලක ශක්තිය නියත වේ

b. වායු අණුවල ප්‍රවේගය නිරපේක්ෂ උෂ්ණත්වයට සමානුපාතික වේ

c. අණු අතර සිදුවන ගැටුම් පූර්ණ ප්‍රත්‍යස්ථ වේ

d. වායු අණු අතර අන්තර් අණුක ආකර්ෂණ නොමැත

	පළමු වැනි ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
89	වැන්ඩවාල්ස් සමීකරණය පරිපූර්ණ වායු වලට වලංගු නොවේ.	පරිපූර්ණ වායු සඳහා ශෝධන අගයන් ශුන්‍ය වේ.
90	දෙන ලද උෂ්ණත්වයකදී වායුවක ඝනත්වය එහි මවුලීය ස්කන්ධයට සෑම විටම අනුලෝමව සමානුපාතික වේ.	එකම උෂ්ණත්ව සහ පීඩනයකදී සෑම වායුවක් සඳහාම එක් අණුවකට අනුරූප වායුවේ පරිමාව ආසන්න වශයෙන් එකම අගයක් ගනී.
91	වැන්ඩවාල්ස් සමීකරණය ඕනෑම වායුවකට යෙදිය හැකිය	වැන්ඩවාල්ස් සමීකරණය මගින් තාත්ත්වික වායු වල පීඩනයට හා පරිමාවට ශෝධන ඉදිරිපත් කර ඇත.
92	පරිපූර්ණ ලෙස හැසිරෙන වායුවකට වැන්ඩවාල්ස් සමීකරණය යෙදිය නොහැකිය	තාත්ත්වික වායු දක්වන අපගමනය විම සඳහා ශෝධන වැන්ඩවාල්ස් සමීකරණයේ ඇතුලත් වේ.
93	පරිපූර්ණ වායු අණුවක් බඳුනෙ බිත්තියක් මත හැරී ආපසු විසිවන විට අණුවේ ගම්‍යතාව වෙනස් වේ.	අණුව බිත්තිය හා ගැටී ආපසු විසිවන විට අණුවේ වේගය මෙන් ම ගමන් කරන දිශාවද වෙනස් වේ.
94	පරිපූර්ණ වායුවක සියලු ම අණු එක ම වේගයෙන් ගමන් කරයි.	පරිපූර්ණ වායුවක අන්තර් - අණුක ආකර්ෂණ බල නැත.
95	සෑමෑ වායු අණුවක් බඳුනේ බිත්තියක් මත ගැටී ආපසු විසිවන විට අණුවේ ගම්‍යතාව වෙනස් වේ.	අණුව බිත්තිය මත ගැටී ආපසු විසිවන විට අණුවේ වේගය මෙන්ම ගමන් කරන දිශාවද වෙනස් වේ.
96	දෙන ලද උෂ්ණත්වයකදී වායුවක ඝනත්වය එහි මවුලීය ස්කන්ධයට සෑමවිටම අනුලෝමව සමානුපාතික වේ.	එකම උෂ්ණත්වය සහ පීඩනයෙහිදී විවිධ වායු සඳහා එක අණුවකට අනුරූප වායුවේ පරිමාව ආසන්න වශයෙන් එකම අගයක් ගනී.
97	ඉහළ පීඩන හා ඉහළ උෂ්ණත්ව වලදී තාත්ත්වි වායු සඳහා $\left(P+\frac{n^2a}{V^2}\right)V-nb=nRT$ යන සමීකරණය යෙදිය නොහැකිය.	ඉහළ පීඩනවලදී තාත්ත්වික වායු පරිපූර්ණ හැසුරුමෙන් අපගමනය වේ.
98	පරිපූර්ණ ලෙස හැසිරෙන වායුවකට වැන්ඩ 'වාල්ස් සමීකරණය යෙදිය නොහැකිය.	තාත්ත්වික වායු දක්වන අපගමනය විම සඳහා ශෝධන වැන්ඩ' වාල්ස් සමීකරණයට ඇතුලත් වේ.

Scanned with CamScanner

උසස් පෙළ 2022
ශිෂ්‍යයන්ගේ
විප්ලවය

රන් පුතු සමග
දුවනිය හැඩවැඩ පෙන්නා
මව් පිය දෙදෙනගෙම
සුරතල් විඳිමින්නා
සෙනෙහස් කැදැල්ලට
මිණි පහනක් වන්නා
කලයුතු ඇති යමක්
සිහියට ගෙන කරලා
නව දවසකට
හිරු අහසින් ඇවිදිල්ලා

CHEMISTRY
ඇත්තෙන්ම අපි වෙනස්
KELUM SENANAYAKE

Chemistry

General Certificate of ADVANCED LEVEL

KELUM SENANAYAKE
B.Sc (Hon's) (U.S.J.)P.G. Dip in Edu

Like Us On Official
Facebook Fan Page
kelum senanayake - Chemistry
kmsenanayake@gmail.com
Call : 076 - 7287752,071-3354193