වායු ගැටළු - 01

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

(01) ඇලුමිනියම් 6.75g තනුක H_2SO_4 වැඩිපුර ප්‍රමාණයක් සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කරවූ විට සම්මත උෂ්ණත්ව පීඩනයේදී මුක්ත වන හයිඩ්‍රජන් වායු පරිමාව කොපමණද?

(1) 2.801 dm^3 (2) 4.201 dm^3 (3) 4.441 dm^3 (4) 8.401 dm^3 (5) 11.201 dm^3

(02) පීඩනය 1atm වන විට වායුවක සාන්ද්‍රණය 1.0$moldm^{-3}$ වේ. වායුව පරිපූර්ණ ලෙස හැසිරෙන්නේ නම් මේ අවස්ථාවට අනුරූප වන තත්ත්වය

(1) 285.2 K ය. (2) 12.2^{0}C ය. (3) 12.2 K ය.

(4) 285.2^{0}C ය. (5) ස්ථිර වශයෙන් ප්‍රකාශ කළ නොහැකිය.

(03) වායුවකින් මවුල 1 ක් පරිමාව විචල්‍ය භාජනයක් තුළ එක්තරා පීඩනයක් යටතේ 27^{0}C දී තබා ඇත. මෙම භාජනයට එම වායුවෙන් තවත් මවුල 1.5 ක් ඇතුලත් කර එක්තරා උෂ්ණත්වයකට රත් කරන ලදි. එම උෂ්ණත්වයේදී භාජනය තුල පීඩනය ආරම්භක පීඩනය මෙන් දෙගුණයක් විය. පරිමාව ද ආරම්භක පරිමාව මෙන් දෙගුණයක් විය. වායුව පරිපූර්ණ ලෙස හැසිරෙන්නේ නම් නව උෂ්ණත්වය

(1) 800^{0}C වේ. (2) 527^{0}C වේ. (3) 500^{0}C වේ. (4) 480^{0}C වේ. (5) 207^{0}C වේ.

(04) වාතයේ ඇති ඔක්සිජන් ප්‍රමාණය පරිමාව අනුව 20% ක් නම් 27^{0}C සහ වායුගෝල 1 ක පීඩනයක දී ප්‍රොපේන් (C_3H_8) 200ml ක් සම්පූර්ණයෙන් දහනය කිරීම සඳහා අවශ්‍ය වාතයේ පරිමාව කොපමණද?

(1) 4.1l (2) 3.1l (3) 5.1l (4) 3.21l (5) 4.51l

(05) වාතයෙහි පරිමාව අනුව 20% ක් ඔක්සිජන් අඩංගු වේ. පීඩනය වායුගෝල 1 ක් යටතේ 127^{0}C දී මනිනු ලැබූ බියුටේන් (C_4H_{10}) 266.7ml ක් සම්පූර්ණයෙන් දහනය කිරීම සඳහා අවශ්‍ය වන වාතයෙහි පරිමාව 27^{0}C දී සහ පීඩනය වායුගෝල 1 ක් යටතේ දී කොපමණ වේද?

(1) ලීටර් 1.3 (2) ලීටර් 6.5 (3) ලීටර් 5.2 (4) ලීටර් 8.7 (5) ලීටර් 1.76

(06) උෂ්ණත්වය 27^{0}C හා පීඩනය 1atm යටතේ 1dm^3 වන ප්‍රොපයින් (මෙතිල් ඇසිටිලින්) ප්‍රමාණයක් සම්පූර්ණයෙන් දහනය කිරීමට අවශ්‍ය වන ඔක්සිජන් වායු පරිමාව, උෂ්ණත්වය 327^{0}C හා පීඩනය 4atm යටතේ දී කොපමණ වේද?

(1) 1 dm^3 (2) 1.09 dm^3 (3) 2 dm^3 (4) 5 dm^3 (5) 8 dm^3

(07) සංවෘත දෘඩ බඳුනක $NH_{3(g)}$ හා $N_2H_{4(g)}$ යන වායුවල මිශ්‍රණයක් 27^{0}C හි තබා ඇත්තේ 0.6×10^5 Pa පීඩනයක් ඇතිවන පරිදිය. මිශ්‍රණය 1000K ට ගෙන ආ විට එම වායු 2 ම පහත පරිදි විඝටනය වේ.

$2NH_{3(g)} \rightarrow N_{2(g)} + 3H_{2(g)}$

$N_2H_{4(g)} \rightarrow N_{2(g)} + 2H_{2(g)}$

එසේ විඝටනය වූ පසු බඳුනේ පීඩනය 4.8×10^5Pa තෙක් වැඩිවේ. ආරම්භක මිශ්‍රණයේ වූ NH_3 මවුල ප්‍රතිශතය වන්නේ,

(1) 40 (2) 50 (3) 60 (4) 70 (5) 80

(08) පරිමාව 1000 cm^3 වන භාජනයක උෂ්ණත්වය 300K සහ පීඩනය 2×10^5 Pa හිදී, A නැමැති වායුව තිබේ. පරිමාව 2000 cm^3 වන භාජනයක උෂ්ණත්වය 300K හා පීඩනය 1×10^5 Pa හි දී, B නමැති වායුව තිබේ. භාජන දෙක තුළ ඇති වායු ස්කන්ධ දෙක සම්බන්ධ කර උෂ්ණත්වය 150K ට ගෙන එන ලදී. A හා B රසායනිකව අන්තර්ක්‍රියා නොකරයි නම්, වායු මිශ්‍රණයේ පීඩනය වනුයේ,

(1) 1.33×10^5 Pa (2) 6.6×10^4 Pa (3) 0.5 $\times10^5$ Pa
(4) 0.25×10^5 Pa (5) නිශ්චිත පිළිතුරක් දිය නොහැක.

(09) 300K ක උෂ්ණත්වයක දී 1×10^5 Nm^{-2} පීඩනයක් යටතේ සංවෘත බඳුනක් තුළ N_2O_4 වායු මවුල 1 ක් අඩංගුව තිබුණි. එය 600K දක්වා රත්කළ විට $N_2O_{4(g)}$ ස්කන්ධයෙන් 20% ක් NO_2 බවට වියෝජනය විය. එවිට පීඩනය

(1) $1.2\times10^5 Nm^{-2}$ (2) $2.4\times10^5 Nm^{-2}$ (3) $2.0\times10^5 Nm^{-2}$
(4) $1.0\times10^5 Nm^{-2}$ (5) $0.5\times10^5 Nm^{-2}$

(10) සංවෘත භාජනයක අඩංගු Cl_2 වායුව ඉහළ උෂ්ණත්වයකට ගෙනෙනු ලැබේ. එහි දී වායුව, $Cl_{2(g)} \rightleftharpoons 2Cl_{(g)}$ ලෙස ආංශික වශයෙන් වියෝජනය වේ. මෙම සමස්ථ ක්‍රියාවලියේදී පද්ධතියේ සිදුවන වෙනස් වීම් වන්නේ,

(a) වායු පද්ධතියේ ඝනත්වය අඩුවේ.
(b) මැක්ස්වෙල්-බොල්ට්ස්මාන් වක්‍රයේ පුළුල් වීමක් සිදුවේ.
(c) පද්ධතියේ අණුවල මධ්‍යන්‍යය වේගය වැඩිවේ.
(d) පද්ධතියේ අණුවල මධ්‍යන්‍යය වේගය අඩුවේ.

(1) a පමණි. (2) b පමණි. (3) b හා c පමණි.
(4) a ,b හා c පමණි. (5) b , c හා d පමණි.

(11) 300K උෂ්ණත්වයක දී හා වායුගෝල 1 ක පීඩනයක් යටතෙහි N_2 වල ඝනත්වයට ආසන්නම ඝනත්වයක් ඇතැයි බලාපොරොත්තු විය හැකි වායුව කුමක්ද? (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 **(2000)**

(12) පිළිවෙළින් 7.0ms^{-1} සහ 6.0ms^{-1} වේගයන් සහිතව ගමන් කරන ආගන් වායු පරමාණු දෙකක් පූර්ණ ප්‍රත්‍යස්ථ ගැටීමකට භාජනය වේ. ගැටීම සිදුවූ විගස පරමාණු දෙකෙහි වේගවලට තිබිය හැකි අගයන් වන්නේ පිළිවෙළින්,

(1) 9.0 ms^{-1} සහ 2.0 ms^{-1} (2) 6.0 ms^{-1} සහ 5.0 ms^{-1} (3) 8.0 ms^{-1} සහ 5.0 ms^{-1}
(4) 6.5 ms^{-1} සහ 6.5 ms^{-1} (5) 8.0 ms^{-1} සහ 3.0 ms^{-1}

(2001)

(13) T නම් උෂ්ණත්වයේ දී පරිපූර්ණ වායු අණුවල (සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය =M) මධ්‍යන්‍ය වර්ග වේගය $\left(\overline{c^2}\right)$

$$\overline{c^2} = \frac{3RT}{M} = \frac{3pV}{mN}$$

යන ප්‍රකාශනයෙන් දැක් වේ. සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය 50 වන ද්විපරමාණුක පරිපූර්ණ වායුවක මධ්‍යන්‍ය වර්ග වේගය $\left(\overline{c^2}\right)$, 227^0C දී , SI ඒකකවලින් (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. **(2001)**

(14) පරිපූර්ණ වායු හැසිරීම උපකල්පනය කරමින් එකම උෂ්ණත්වය හා පීඩනයේ දී පහත සඳහන් කුමන වායුමය ද්‍රව්‍යයේ ඒකක ස්කන්ධයක පරිමාව විශාලතම අගය ගන්නේද?($H = 1$, $C = 12$, $O = 16$, $F = 19$, $S = 32$)

(1) එතේන් C_2H_6 (2) ඔක්සිජන් O_2 (3) ෆ්ලුවොරීන් F_2

(4) හයිඩ්‍රජන් සල්ෆයිඩ් H_2S (5) එතීන් C_2H_4

(2003)

(15) වීදුරු බඳුනක් තුළ ඇති $O_{2(g)}$ විද්‍යුත් විසර්ජනයක් මගින් පහත සඳහන් සමීකරණයට අනුව, $O_{3(g)}$ බවට ආංශික වශයෙන් පරිවර්තනය කෙරේ.

$3O_{2(g)} \rightarrow 2O_{3(g)}$

$O_{2(g)}$ වලින් 30% ක් $O_{3(g)}$ බවට පරිවර්තනය වූ විට බඳුන තුළ පීඩනයේ අඩු වීම වනුයේ,

(1) 5% (2) 10% (3) 15% (4) 20% (5) 25%

(2004)

(16) පරිපූර්ණ වායු පිළිබඳ සත්‍ය **නොවන්නේ** පහත සඳහන් කුමන එක ද?

(1) අණු අතර ආකර්ෂණ 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.

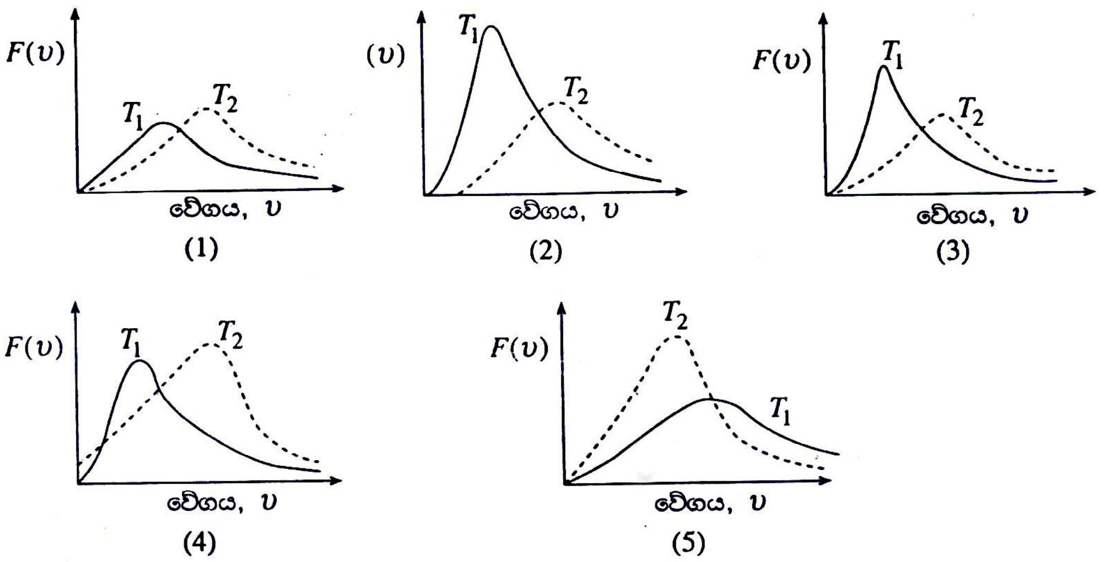
(5) අණුක සංඝට්ඨන ප්‍රත්‍යස්ථ වේ.

(2007)

(17) T_1 සහ T_2 යන උෂ්ණත්ව දෙකක් ($T_1 > T_2$) සඳහා වායුවක අණුවල වේග ව්‍යාප්ති පහත දක්වා ඇත T_1 සහ T_2 උෂ්ණත්ව දෙකෙහි දී අණුවල වේග වලට තිබීමට වඩාත් ඉඩ ඇති විචලනය පෙන්වන්නේ පහත දැක්වෙන 1 - 5 ප්‍රස්තාර අතුරෙන් කුමක් ද ?

[F(v) = v වේගය සහිත අණුවල භාගය]

(2008)



'

(18) පරිපූර්ණ වායු නියැදියක් සම්බන්ධයෙන් පහත දැක්වෙන කුමන වගන්තිය / වගන්ති සත්‍ය ද ?

(a) අණුක වේග වල ව්‍යාප්තිය උෂ්ණත්වය මත රඳා පවතී.

(b) නියත පීඩනයකදී උෂ්ණත්වය සමග පරිමාව වෙනස් වීමේ සීඝ්‍රතාව උෂ්ණත්ව පරිමාණය සෙන්ටිග්‍රේඩ් ද කෙල්වින් ද යන්න මත රදා **නොපවතී.**

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

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

(2009)

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

(1) නියත උෂ්ණත්වයේ දී 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 සමග සන්සන්දනය කිරීමේ දී නොගිණිය හැකි යයි සැලකේ.

(5) නියත උෂ්ණත්වයේදී වායු අණුවක මධ්‍යන්‍ය චාලක ශක්තිය, පීඩනය වැඩිවීමත් සමග වැඩි වේ. **(2010)**

(20) **A** බඳුනෙහි 27^0C හි ඇති හීලියම් වායුව අඩංගු ය. **B** බඳුනෙහි 127^0C හි ඇති ඔක්සිජන් වායුව අඩංගු ය. **A** බඳුනෙහි සහ **B** බඳුනෙහි අඩංගු වායුවල වර්ග මධ්‍යන්‍ය මූල ප්‍රවේගවල අනුපාතය, $\frac{\sqrt{\overline{C_A^2}}}{\sqrt{\overline{C_B^2}}}$ වනුයේ,
(He=4,O=16)

(1) 0.4 (2) 1.7 (3) 2.4 (4) 4.9 (5) 2.5

(2012)