ගා/පී. ද එස්. කුලරත්න විද්‍යාලය
G/P. De S. Kularathna College

විභාග අංකය

දෙවන වාර පරීක්ෂණය - 2025

02 | S | I

12 ශ්‍රේණිය

රසායන විද්‍යාව I

කාලය : පැය 01 වි. 40 යි.

- ප්‍රශ්න සියල්ලට ම පිළිතුරු සපයන්න.
- ආවර්තිතා වගුවක් සපයා ඇත.
- 01 සිට 40 තෙක් එක් එක් ප්‍රශ්නයට (1), (2), (3), (4), (5) යන පිළිතුරුවලින් නිවැරදි හෝ ඉතාමත් ගැළපෙන පිළිතුර තෝරා එය උත්තර පත්‍රයේ කතිරයක් (×) දක්වන්න.

සර්වත්‍ර වායු නියතය	R	=	$8.314\ JK^{-1}\ mol^{-1}$
ඇවගාඩ්රෝ නියතය	N_A	=	$6.022 \times 10^{23}\ mol^{-1}$
ප්ලාන්ක්ගේ නියතය	h	=	$6.626 \times 10^{-34}\ Js$
ආලෝකයේ ප්‍රවේගය	C	=	$3 \times 10^{8}\ ms^{-1}$

(01) රදර්ෆඩ්ගේ α - අංශු විවර්තන පරීක්ෂාව මගින් පළමු වරට පෙන්වා දෙනු ලැබුවේ පරමාණුවක පහත කුමක් පවතින බව ද?
(1) ඉලෙක්ට්‍රෝන (2) ප්‍රෝටෝන (3) පොසිට්‍රෝන (4) න්‍යෂ්ටිය (5) නියුට්‍රෝන

(02) පහත කවර ක්වොන්ටම් අංක කුලකය අසත්‍ය වේ ද?
(1) $n = 3 , l = 1 , m_l = -1$ (2) $n = 3 , l = 1 , m_l = +1$ (3) $n = 3 , l = 0 , m_l = 0$
(4) $n = 3 , l = 2 , m_l = +3$ (5) $n = 3 , l = 2 , m_l = -2$

(03) H පරමාණුවක පළමු ශක්ති මට්ටමේ ශක්තිය $-1912\ kJmol^{-1}$ වේ. එහි විමෝචන වර්ණාවලියේ කෙටිම තරංග ආයාමය සහිත රේඛාවේ එම අගය වන්නේ,
(1) 103 nm (2) 626 A^0 (3) 91 A^0 (4) 626 nm (5) 19 nm

(04) P යන මූලද්‍රව්‍යයේ පරමාණුක ක්‍රමාංකය 49 කි. එය අයත් ආවර්තය වනුයේ,
(1) 4 (2) 5 (3) 6 (4) 3 (5) 1

(05) අයනික ප්‍රතිශතය ඉහළම වන හේලයිඩය වනුයේ,
(1) H - F (2) H - Cl (3) H - Br (4) H - 1 (5) H - At

(06) සරල ත්‍රිත්ව - සංයුජ ඇනායනයක් සාදන්නේ යැයි අපේක්ෂා කල හැක්කේ මින් කුමන පරමාණුවක් මගින් ද?
(1) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$ (2) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$ (3) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$
(4) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^1 4s^2$ (5) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$

(07) අයනික අරය අඩුවන පිළිවෙළ නිවැරදිව දැක්වෙන්නේ,
(1) $N^{3-} > O^{2-} > F^- > Na^+ > Mg^{2+}$ (2) $N^{3-} > O^{2-} > F^- > Mg^{2+} > Na^+$
(3) $N^{3-} > F^- > O^{2-} > Na^+ > Mg^{2+}$ (4) $O^{2-} > N^{3-} > F^- > Na^+ > Mg^{2+}$
(5) $F^- > O^{2-} > N^{3-} > Mg^{2+} > Na^+$

(08) ආම්ලික මාධ්‍යයක දී $Cr_2O_7^{2-}$ සහ H_2O_2 අතර ප්‍රතික්‍රියාවේ දී H_2O_2 බවට ඔක්සිකරණය වී $Cr_2O_7^{2-}$ Cr^{3+} බවට පරිවර්තනය වේ. මෙම ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා නිවැරදි සමීකරණය වනුයේ,

(1) $Cr_2O_7^{2-} + 8H^+ + H_2O_2 \longrightarrow 2Cr^{3+} + 5H_2O + O_2$

(2) $Cr_2O_7^{2-} + 8H^+ + 3H_2O_2 \longrightarrow 2Cr^{3+} + 7H_2O + 3O_2$

(3) $Cr_2O_7^{2-} + 8H^+ + 5H_2O_2 \longrightarrow 2Cr^{3+} + 9H_2O + 5O_2$

(4) $Cr_2O_7^{2-} + 8H^+ + 7H_2O_2 \longrightarrow 2Cr^{3+} + 11H_2O + 7O_2$

(5) $Cr_2O_7^{2-} + 8H^+ + 9H_2O_2 \longrightarrow 2Cr^{3+} + 13H_2O + 9O_2$

(09) ඝනත්වය $1.12\ gcm^{-3}$ හා ස්කන්ධය අනුව 20% HNO_3 සහිත තනුක HNO_3 ද්‍රාවණ කුමන පරිමාවක $(cm^3)HNO_3$ 10 g අඩංගු වේද?

(1) 6 (2) 15 (3) 23 (4) 45 (5) 55

(10) පහත විශේෂයන් අතරින් වැඩිම වියුග්ම ඉලෙක්ට්‍රෝන ගණනක් ඇත්තේ කුමන විශේෂයක ද?

(1) Zn (2) Fe^{2+} (3) Ni^{2+} (4) Cu^+ (5) Cu^{2+}

(11) $2NaOH_{(aq)} + H_2SO_{4(aq)} \longrightarrow Na_2SO_{4(aq)} + 2H_2O_{(l)}$

යනු ප්‍රතික්‍රියාවේ සම්මත එන්තැල්පි විපරාසය $-114\ kJmol^{-1}$ වේ නම්

$Ba(OH)_{2(aq)} + 2HCl_{2(aq)} \longrightarrow BaCl_{2(aq)} + 2H_2O_{(l)}$ යන ප්‍රතික්‍රියාවේ එන්තැල්පි විපර්යාසය කුමක් වේද?

(1) $-57\ kJmol^{-1}$ (2) $-76\ kJmol^{-1}$ (3) $-114\ kJmol^{-1}$ (4) $-1741\ kJmol^{-1}$ (5) $-228\ kJmol^{-1}$

(12) Ca කැබැල්ලක් වාතයේ රත් කරන විට පහත කවරක් සමග ප්‍රතික්‍රියා කරයි ද?

(1) O_2 සමග පමණි. (2) N_2 සමග පමණි. (3) O_2 සහ N_2 සමග පමණි.
(4) CO_2 සමග පමණි. (5) O_2, N_2 සහ CO_2 සමග පමණි.

(13) $HCl_{(g)} \longrightarrow H_{(g)} + Cl_{(g)}$ යන ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා එන්තැල්පි වෙනස ΔH_2, $43.1\ kJmol^{-1}$ වේ. මෙම එන්තැල්පිය,

(1) තු-කරන එන්තැල්පිය වේ. (2) බන්ධන විඝටන එන්තැල්පිය වේ.
(3) වාෂ්පීකරන එන්තැල්පිය. (4) ඌර්ධවාපතන එන්තැල්පිය.
(5) උත්පාදන එන්තැල්පියෙහි ඍන (-) අගය වේ.

(14) නිර්ජලීය Na_2CO_3 හා $NaHCO_3$ වලින් සමන්විත මිශ්‍රණයක ස්කන්ධය 2.00 g වේ. මෙය සම්පූර්ණයෙන්ම තාප වියෝජනය කිරීමෙන් පසු ඉතිරි වන ශේෂයේ ස්කන්ධය 1.85 g විය. මිශ්‍රණයේ අඩංගු $NaHCO_3$ ස්කන්ධ ප්‍රතිශතය මින් කුමක ද? (Na = 23, H = 1, O = 16, C = 12)

(1) 20.32% (2) 20% (3) 18% (4) 33% (5) 80%

(15) එකිනෙකට වෙනස් උෂ්ණත්ව (T_1, T_2) හා පීඩන (P_1, P_2) තත්ත්වන් දෙකක දී නියත වායු ස්කන්ධයක (m) ඝනත්වයන් (l_1, l_2) අතර අනුපාතය දී ඇත්තේ,

(1) $\dfrac{l_2}{l_1} = \left[\dfrac{P_2}{P_1}\right]\left[\dfrac{T_2}{T_1}\right]$ (2) $\dfrac{l_2}{l_1} = \left[\dfrac{P_2}{P_1}\right]\left[\dfrac{T_1}{T_2}\right]$ (3) $\dfrac{l_2}{l_1} = \left[\dfrac{P_2}{P_1}\right]\left[\dfrac{T_2}{T_1}\right]^2$

(4) $\dfrac{l_2}{l_1} = \left[\dfrac{P_1}{P_2}\right]\left[\dfrac{T_2}{T_1}\right]$ (5) $\dfrac{l_2}{l_1} = \left[\dfrac{P_1}{P_2}\right]\left[\dfrac{T_1}{T_2}\right]$

(16) $2NO_{(g)} + O_{2(g)} \longrightarrow 2NO_{2(g)}$

මෙම ප්‍රතික්‍රියාව සම්මත තත්ත්ව යටතේ ස්වංසිද්ධව සිදුවන නමුත් ඉහළ උෂ්ණත්වයේ දී ස්වයංසිද්ධ නොවේ. ප්‍රතික්‍රියාව සම්මත තත්ත්ව යටතේ සිදු වීමට අදාළව නිවැරදි වනුයේ,

	ΔH^θ	ΔS^θ	ΔG^θ
(1)	-	-	-
(2)	-	+	-
(3)	-	+	+
(4)	+	+	-
(5)	+	+	+

(17) වෙනස් උෂ්ණත්ව වල ඇති He හා H_2 වායුවල වර්ග මධ්‍යන්‍ය ප්‍රවේග අනුපාතය 1 : 8 වේ. ඒවායේ උෂ්ණත්ව අතර අනුපාතය, (කෙල්වින් ඒකක මගින් ප්‍රකාශිත) (H = 1, He = 4)
(1) 1 : 4 (2) 1 : 2 (3) $1 : \sqrt{4}$ (4) $1: \sqrt{8}$ (5) 1 : 12

(18) ජිප්සම් හි රසායනික සූත්‍රය වන්නේ,
(1) $2CaSO_4.H_2O$ (2) $CaSO_4.H_2O$ (3) $CaSiO_3$
(4) $CaSO_4.2H_2O$ (5) $CaSO_4.½H_2O$

(19) ගම්‍යතාව 6.626×10^{-24} kg ms^{-1} වන අංශුවක ඩි - බ්‍රොග්ලි තරංග ආයාමය වනුයේ, (nm වලින්)
(1) 0.1 (2) 0.02 (3) 0.01 (4) 0.03 (5) 0.06

(20) 30 ^{0}C හි පවතින ජලය 1.5 kg ක් නටවා ගැනීම සඳහා දහනය කල යුතු CH_4 ස්කන්ධය g වලින්,
$\Delta H^\theta_{C(CH4(g))}$ = -882 kJmol^{-1}
(1) 8.82 (2) 1.6 (3) 4.41 (4) 8 (5) 16

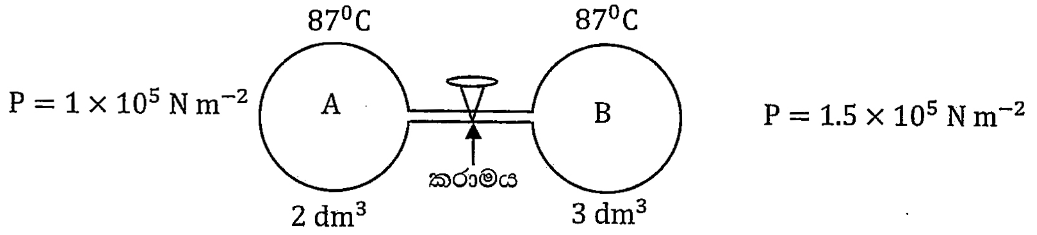
(21) 25 ^{0}C උෂ්ණත්වයේ පවතින රික්ත ප්ලාස්කුවක් තුළට A නම් වායුවක 2 g ක් ඇතුල් කළ පසු පීඩනය 1 atm විය. එයට B නම් වෙනත් වායුවක 3 g ක් ඇතුළු කළ පසු පීඩනය 1.5 atm විය. පරිපූර්ණ වායු හැසිරීම උපකල්පනය කරමින් A හා B වායුන්හි මවුලික ස්කන්ධ අතර අනුපාතය $M_A : M_B$ වනුයේ,
(1) 1 : 5 (2) 1 : 3 (3) 2 : 3 (4) 1: 4 (5) 2 : 4

(22) තාප වියෝජනයේ දී රතු - දුඹුරු පැහැ වායුවක් පිට කරනුයේ පහත සඳහන් කවර සංයෝගය/ සංයෝග ද?
(a) KNO_3 (b) $LiNO_3$ (c) $Ba(NO_3)_2$ (d) $MgBr_2$
(1) a හා b (2) b හා c (3) c හා d
(4) a, b හා c (5) a, b, c හා d

(23) විනාකිරි වල ඇති අම්ලය CH_3COOH වේ. මෙම විනාකිරි සාම්පලයෙන් 6.00 g ක් සාන්ද්‍රණය 0.1 mol dm^{-3} වන NaOH සමග අනුමාපනය කිරීමේ දී අන්ත ලක්ෂ්‍යයේ දී NaOH 38.50 cm^3 ක් වැය විය. විනාකිරි සාම්පලයේ ඇති CH_3COOH අම්ලයේ ස්කන්ධ ප්‍රතිශතය වන්නේ,
(C = 12, H = 1, O = 16)
(1) 38.5% (2) 3.85% (3) 19.25%
(4) 1.925% (5) නිවැරදි පිළිතුර දී නැත.

(24) A මූලද්‍රව්‍යයේ සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්කන්ධය 10.8 ක් වන අතර එයට, $^{10}_{5}A$ හා $^{11}_{5}A$ ලෙස සමස්ථානික දෙකක් ඇත. මෙම සමස්ථානික මිශ්‍රණයේ පවතින $^{11}_{5}A$ ප්‍රතිශතය කොපමණ ද?
(1) 0.8% (2) 8% (3) 20% (4) 80% (5) 92%

(25) A හා B වායු අඩංගු බල්බ දෙක පරිමාව නොගිනිය හැකි කේශික නලයක් මගින් සම්බන්ධ කර රූප සටහනේ දැක්වෙන තත්ත්ව යටතේ පවත්වා ගනී. පසුව කරාමය විවෘත කර පද්ධතියේ උෂ්ණත්වය 127 ^{0}C ට පත් කලවිට පද්ධතිය තුළ පීඩනය විය හැක්කේ, (වායු පරිපූර්ණ ලෙස හැසිරේ යැයි උපකල්පනය කරන්න.)



(1) 1.3×10^6 N m^{-2} (2) 1.4×10^5 N m^{-2} (3) 9.0×10^5 N m^{-2}
(4) 4.0×10^5 N m^{-2} (5) ඉහත එකක්වත් නොවේ.

- **අංක 26 සිට 33 තෙක් වූ එක් එක් ප්‍රශ්නයේ දක්වා ඇති (a), (b), (c) හා (d) යන ප්‍රතිචාර අතරින් එකක් හෝ වැඩි සංඛ්‍යාවක් නිවැරදි ය. නිවැරදි ප්‍රතිචාරය / ප්‍රතිචාර කවරේ දැයි තෝරා ගන්න. උපදෙස් සම්පිණ්ඩනය අනුව නිවැරදි පිළිතුර උත්තර පත්‍රයෙහි ලකුණු කරන්න.**

උපදෙස් සම්පිණ්ඩනය

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
(a) හා (b) පමණක් නිවැරදි ය.	(b) හා (c) පමණක් නිවැරදි ය.	(c) හා (d) පමණක් නිවැරදි ය.	(d) හා (a) පමණක් නිවැරදි ය.	වෙනත් ප්‍රතිචාර සංඛ්‍යාවක් හෝ සංයෝජනයක් හෝ නිවැරදි ය.

(26) විෂම පරමාණුක දැලිසක් සඳහා උදාහරණයක් වන්නේ පහත කුමක් ද/ කුමන ඒවා ද?
(a) SiO_2 (b) BN (c) දියමන්ති (d) අයිස්

(27) අයන වල ධ්‍රැවීකරණය සම්බන්ධයෙන් පහත කුමන ප්‍රකාශය/ ප්‍රශාක සත්‍ය ද?
(a) ඇනායන විශාල වන විට ධ්‍රැවනශීලීතාවය අඩු වේ.
(b) ආරෝපණය වැඩිවීම කැටායනයක ධ්‍රැවීකරණ බලය වැඩි වීමට හේත වේ.
(c) කැටායනයේ අරය කුඩා වීම ධ්‍රැවීකරණ බලය වැඩිවීමට හේතු වේ.
(d) ඇනායනයක ධ්‍රැවීකරණ බලය ආරෝපණය වැඩි වන විට වැඩි වේ.

(28) තාත්වික වායුවක හැසිරීම පිළිබඳ නිවැරදි ප්‍රකාශය වන්නේ,
(a) පීඩන වැඩිවත්ම තාත්වික වායුවක සම්පීඩ්‍යතා සාධකය (Z) 1 ට වඩා වැඩි අගයකට ගමන් කරයි.
(b) තාත්වික වායු ඉහළ උෂ්ණත්ව වලදී PV = nRT අනුව හැසිරේ.
(c) තාත්වික වායු පහත් පීඩන වලදී PV = nRT අනුව හැසිරේ.
(d) උෂ්ණත්වය වැඩිවත්ම තාත්වික වායුවක සම්පීඩ්‍යතා සාධකය (Z) 1 ට ආසන්න වේ.

(29) පහත කුමන ප්‍රතික්‍රියාව/ ප්‍රතික්‍රියා තාප අවශෝෂක වේද?
(a) $Na^+_{(g)} + Cl^-_{(g)} \longrightarrow Na^+Cl^-_{(s)}$ (b) $Cl_{(g)} + e \longrightarrow Cl^-_{(g)}$
(c) $Na_{(g)} \longrightarrow Na^+_{(g)} + e$ (d) $Cl_{2(g)} \longrightarrow 2Cl_{(g)}$

(30) ඇලුමිනියම්, හැලජන සමග පහසුවෙන් ප්‍රතික්‍රියා කර අනුරූප ට්‍රයිහේලයිඩ සාදයි, සම්බන්ධයෙන් සත්‍ය ප්‍රකාශ/ ප්‍රකාශය වන්නේ,
(a) $AlCl_3$ ඉලෙක්ට්‍රෝන ඌන සංයෝගයක් වන අතර ලුවිස් අම්ලයකි.
(b) $AlCl_3$ ස්ථායිතාවය ඇති කර ගැනීමට වායු අවස්ථාවේ දී ද්වි අවයවීකරණය වී සාදයි.
(c) Al_2Cl_6 ලුවිස් භෂ්මයක් වන අතර දායක බන්ධන සාදයි.
(d) මධ්‍ය පරමාණුව වටා ඉලෙක්ට්‍රෝන අෂ්ඨකය සම්පූර්ණ වී ඇත.

(31) ආවර්තිතා වගුවේ 3 වන ආවර්තයේ වමේ සිට දකුණු දිශාවට ගමන් කරන විට මූලද්‍රව්‍ය වල ගුණවල රටාවන් පිළිබඳව සත්‍ය වන්නේ පහත සඳහන් කුමන ප්‍රකාශ/ ප්‍රකාශය ද?
(a) ඔක්සයිඩවල ආම්ලිකතාවය වැඩි වේ.
(b) ඔක්සිකාරක හැකියාව වැඩි වේ.

(c) විද්‍යුත් සෘණතාවය අඩු වේ.
(d) අයනික සංයෝග සෑදීමට ඇති ප්‍රවණතාවය අඩු වේ.

(32) 25.00 cm^3 ද්‍රාවණ පරිමාවක් නිවැරදිව මැන ගැනීමට වඩා සුදුසු උපකරණය/ උපකරණ වනුයේ,
(a) බියුරෙට්ටුව (b) පිපෙට්ටුව (c) මිනුම් සරාව (d) බීකරය

(33) එන්තැල්පි විපර්යාස හතරක් සහ ක්‍රියාවලි හතරක් යුගල වශයෙන් පහත දී ඇත. දී ඇති ක්‍රියාවලිය මගින් අදාළ එන්තැල්පි විපර්යාසය නිවැරදි ලෙස විස්තර වන්නේ පහත කුමන පිළිතුර/ පිළිතුරු වල ද?

	එන්තැල්පි විපර්යාසය	ක්‍රියාවලිය
(a)	BaO(s) දැලිස් එන්තැල්පිය	$Ba^{2+}(g) + O^{2-}(g) \longrightarrow BaO(s)$
(b)	අයඩීන් වල පරමාණුකරණ එන්තැල්පිය	$\frac{1}{2}I_2(g) \longrightarrow I(g)$
(c)	C_2H_5OH හි සම්මත දහන එන්තැල්පිය	$C_2H_5OH(l) + 3O_2(g) \longrightarrow 2CO_2(g) + 3H_2O(g)$
(d)	සෝඩියම් අයනයේ සම්මත ජලීකරණ එන්තැල්පිය	$Na^+(g) + H_2O(l) \longrightarrow Na^+(aq)$

- **අංක 34 සිට 40 තෙක් එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා ප්‍රකාශ දෙක බැගින් ඉදිරිපත් කර ඇත. එම ප්‍රකාශ යුගලයට හොඳින්ම ගැළපෙනුයේ පහත වගුවෙහි දැක්වෙන පරිදි 1, 2, 3, 4, 5 යන ප්‍රතිචාරවලින් කවර ප්‍රතිචාරය දැයි තෝරා උත්තර පත්‍රයෙහි ලකුණු කරන්න.**

ප්‍රතිචාරය	පළමුවැනි ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
(1)	සත්‍ය වේ.	සත්‍ය වන අතර, පළමුවැනි ප්‍රකාශය නිවැරදිව පහදා දෙයි.
(2)	සත්‍ය වේ.	සත්‍ය වන නමුත්, පළමුවැනි ප්‍රකාශය නිවැරදිව පහදා නොදෙයි.
(3)	සත්‍ය වේ.	අසත්‍ය වේ.
(4)	අසත්‍ය වේ.	සත්‍ය වේ.
(5)	අසත්‍ය වේ.	අසත්‍ය වේ.

	පළමු ප්‍රකාශය	දෙවන ප්‍රකාශය
(34)	දියමන්ති තුලින් විදුලිය සන්නයනය නොවේ.	දියමන්ති වලදී සෑම C පරමාණුවක්ම sp^3 මුහුම්කරණය වී පවතී.
(35)	සමස්ත පෘථිවිය හා පෘථිවි කබොල වෙන් වෙන් වශයෙන් සලකා බැලූ විට ඒවායේ වැඩියෙන්ම පවතින මූලද්‍රව්‍ය දෙක පිළිවෙළින් යකඩ හා ඔක්සිජන් වේ.	යකඩ, ඔක්සිජන් සමග රසායනිකව සංයෝජනය වීමෙන් යකඩ ඔක්සයිඩ සාදයි.
(36)	2 ppm, Mg^{2+} ද්‍රාවණයක ඇති Mg^{2+} සාන්ද්‍රණයට වඩා 2 ppm, K^+ ද්‍රාවණයක ඇති K^+ සාන්ද්‍රණය වැඩි ය.	Mg^{2+} අයනයේ මවුලික ආරෝපණය K^+ හි මවුලික ආරෝපණයට වඩා වැඩිය.
(37)	කැතෝඩ කිරණ විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයක දී ක්ෂේත්‍රයට ලම්භකව උත්ක්‍රමණය වේ.	කැතෝඩ කිරණ අංශු වලට ආරෝපණයක් නැත.
(38)	$Mg(OH)_2$ ට වඩා $Ba(OH)_2$ ජලයේ ද්‍රාව්‍ය වේ.	s ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍ය සාදන සංයෝග සියල්ලම අයනික වේ.

(39)	ඕනෑම උෂ්ණත්වයකදී පරිපූර්ණ වායුවක වර්ග මධ්‍යන්‍ය වේගය නියතයකි	එකම උෂ්ණත්වයේ දී ඕනෑම පරිපූර්ණ වායු අණුවක මධ්‍යක චාලක ශක්තිය නියතයකි.
(40)	ප්‍රතික්‍රියාවක එන්තැල්පිය බාහිර වායුගෝලීය පීඩනය මත රඳේ.	තාප රසායනයේ දී සම්මත වායුගෝල පීඩනය 1.013×10^5Pa ලෙසය සලකයි.

ආවර්තිතා වගුව

1 H									
3 Li	4 Be								
11 Na	12 Mg								
19 K	20 Ca	21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni
37 Rb	38 Sr	39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd
55 Cs	56 Ba	57 La	72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt
87 Fr	88 Ra	89 Ac	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Uum

							2 He
		5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne
		13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar
29 Cu	30 Zn	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr
47 Ag	48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe
79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn
111 Uuu	112 Uub	113 Uut	...				

58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb	71 Lu
90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No	103 Lr