ශාන්ත පීතර විද්‍යාලය - කොළඹ 04
St. Peter's College - Colombo 04

මධ්‍ය වාර පරීක්ෂණය
Mid Term Test

02 | S

12 ශ්‍රේණිය
GRADE 12

රසායන විද්‍යාව
Chemistry

පැය 1 මිනිත්තු 30

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

සියළුම ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.

(1) M කවචයේ අඩංගු විය හැකි උපරිම ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල සංඛ්‍යාව වන්නේ,
(1) 3 (2) 4 (3) 5 (4) 8 (5) 9

(2) $KMnO_4$ හා $K_2Cr_2O_7$ සමාන සාන්ද්‍රණයන් සහිත ද්‍රාවණ දෙකකින් සමාන පරිමා යොදාගෙන ඔක්සිකරණය කළ හැකි Fe^{2+} මවුල අතර අනුපාතය වන්නේ,
(1) 5 : 3 (2) 3 : 5 (3) 1 : 1 (4) 6 : 5 (5) 5 : 6

(3) පහත ප්‍රතික්‍රියා සළකන්න.

$$Mg_3N_2 + 6H_2O \longrightarrow 3Mg(OH)_2 + 2NH_3$$
$$4NH_3 + 5O_2 \longrightarrow 4NO + 6H_2O$$

NO 400g ක් ලබා ගැනීමට ප්‍රමාණවත් වන NH_3 ප්‍රමාණයක් නිපදවීමට යොදා ගත යුතු Mg_3N_2 ස්කන්ධය වන්නේ, (Mg = 24, N = 14, O = 16, H = 1)

(1) $\frac{4000}{6}$ g (2) $\frac{4000}{3}$ g (3) 4000 x 3 g (4) $\frac{100}{400}$ g (5) $\frac{300}{4}$ g

(4) Mg 2.0 g O_2 1.12 g සමග සංවෘත බඳුනක් තුළ දහනය කරන ලදී. මෙහි ප්‍රතික්‍රියා නොකර ඉතිරි වන සංඝටකය හා එහි ස්කන්ධය පිළිවෙලින් වන්නේ,
(Mg = 24, O = 16)
(1) O_2, 0.32 g (2) 0.32 g, Mg (3) Mg, 0.32 g
(4) Mg, 0.44 g (5) O_2, 0.56 g

(6) මුළු ස්කන්ධය 4.44 g වූ $CaCl_2$ හා NaCl ඝන මිශ්‍රණයක් ජලීය Na_2CO_3 ද්‍රාවණයක් සමඟ ප්‍රතික්‍රියාවීමට සලස්වා සියලුම Ca^{2+} අයන $CaCO_3$ ලෙස අවක්ෂේපවීමට ඉඩ සලසන ලදී. මෙසේ ලැබුණු $CaCO_3$ තදින් රත් කර CaO 0.56 g ලැබුණි. ආරම්භක

මිශ්‍රණයේ අඩංගු වන NaCl ප්‍රතිශතය වන්නේ, (Ca = 40, O = 16, Cl = 35.5)

(1) 50 (2) 75 (3) 25 (4) 69.4 (5) 80.2

(7) කුඩා අංශුවක තරංග ආයාමය සම්බන්ධයෙන් ඇති කළ ඩි-බ්‍රෝග්ලි සමීකරණය ව්‍යුත්පන්න කිරීමට උපයෝගී කර ගත්තේ,

(1) මැක්ස් ප්ලාන්ක් හා රදර්පර්ඩ්

(2) නීල්ස් බෝර් හා මැක්ස් ප්ලාන්ක්

(3) මැක්ස් ප්ලාන්ක් හා අයින්ස්ටයින්

(4) නීල්ස් බෝර් හා සමර්ෆීල්ඩ්

(5) ඩෙවිසන් හා ජර්මර්

(8) පෝලිං පරිමාණයට අනුව විද්‍යුත් ඍණතාවයේ වෙනසක් සහිත මූලද්‍රව්‍ය දෙක,

(1) P හා H (2) Be හා Al (3) Ca හා S (4) Na හා Cl (5) Li හා Mg

(9) O_3 අඩංගු දූෂිත වායු මිශ්‍රණයකින් 50.0 g ක් වැඩිපුර ආම්ලික KI ද්‍රාවණයක් සමඟ ප්‍රතික්‍රියාවීමට සලස්වන ලදී. මෙහි දී O_3, O_2 හා H_2O බවට පරිවර්තනය විය.
මෙහි දී පිටවුණු I_2 0.004 $moldm^{-3}$ $Na_2S_2O_3$ සමඟ අනුමාපනය කරවන ලදී. මෙම අනුමාපනයට අවශ්‍ය වුණු $Na_2S_2O_3$ පරිමාව වන්නේ 25.0 cm^3. වායු මිශ්‍රණයේ O_3 වල ස්කන්ධ ප්‍රතිශතය වන්නේ, (O = 16)

(1) 4.8×10^{-3} (2) 6.4×10^{-3} (3) 9.6×10^{-3}

(4) 1.0×10^{-2} (5) 3.2×10^{-2}

(10) ප්‍රධාන ක්වොන්ටම් අංකය n = 3 හා චුම්භක කොන්ටම් අංකය $m_l = -1$ වන විට පවතින පරමාණුක කාක්ෂික සංඛ්‍යාව වන්නේ,

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

(11) $XeOF_4$ අණුවේ Xe පරමාණුව වටා VSEPR යුගල සංඛ්‍යාවල බන්ධන සංඛ්‍යාව හා සංයුජතා කවචයේ ඇති එකසර යුගල සංඛ්‍යාව පිළිවෙලින්,

(1) 6, 1, 0 (2) 5, 1, 0 (3) 7, 1, 0 (4) 6, 1, 1 (5) 7, 1, 1

(12) ඩියුටීරියම් පරමාණුවක ප්‍රවේගය ඇල්ෆා අංශුවක් පරමාණුවක් මෙන් පස් ගුණයක් වේ. මේ අනුව ඩියුටීරියම් අණුවක් ඇල්ෆා අංශුවක් අතර ඩි-බ්‍රෝග්ලි තරංග ආයාමය අතර අනුපාතය වන්නේ,

(1) 4 (2) 2 (3) 0.4 (4) 0.2 (5) 5

(13) නයිට්‍රජන් පරමාණුවේ ඉලෙක්ට්‍රොනික වින්‍යාශය $1s^2, 2s^2, 2p_x^1, 2p_y^1, 2p_z^1$ ලෙස වන නමුත් $1s^2, 2s^2, 2p_x^2, 2p_y^1$ ලෙස නොවේ.
මෙයින් පැහැදිලි වන්නේ,

(1) පවුලි බහිෂ්කාර නියමය (2) අවුෆ්බාව් නියමය

(3) හුන්ඩ්ගේ නීතිය (4) නීල්ස් බෝර්

(5) ඉහත කිසිවක් නොවේ.

(14) BaO හා CaO අඩංගු මිශ්‍රණයකින් 10.0 g ක් සම්පූර්ණයෙන් ප්‍රතික්‍රියා කරවීමට අවශ්‍ය 2.5 M HCl වලින් 100.0 cm^3 ක් අවශ්‍ය විය. මෙම මිශ්‍රණයේ ඇති CaO වල ප්‍රතිශතය වන්නේ, (Ba = 137, Ca = 40, O = 16)

(1) 52.6 (2) 55.6 (3) 44.9 (4) 46.7 (5) 47.4

(15) A නම් ද්‍රාව්‍ය, B නම් ද්‍රාවකය තුළ දිය කර x $moldm^{-3}$ වූ ද්‍රාවණයක් පිළියෙල කරන ලදී. මෙම ද්‍රාවණයේ ඝනත්වය a $kgdm^{-3}$ වේ. A හා B වල මවුලික ස්කන්ධයන් පිළිවෙලින් y $kgmol^{-1}$ හා z $kgmol^{-1}$ වේ. මේ අනුව x හි මවුල භාගය X_A වන්නේ,

(1) $x_A = \dfrac{y_z}{a + x(y - z)}$ (2) $x_A = \dfrac{xy}{a + x(y - z)}$

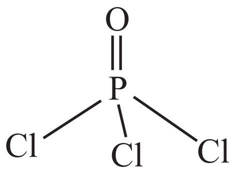
(3) $x_A = \dfrac{xz}{a + x(z + y)}$ (4) $x_A = \dfrac{xz}{a + x(z - y)}$

(5) ඉහත කිසිවක් නොවේ.

ප්‍රශ්ණ අංක 16 සිට 20 දක්වා පහත වගුව උපයෝගී කර ගන්න.

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
a, b පමණක් නිවැරදි යි.	b, c පමණක් නිවැරදි යි.	c, d පමණක් නිවැරදි යි.	d, a පමණක් නිවැරදි යි.	වෙනත් ප්‍රතිචාරයක් හෝ සංයෝජනයක් හෝ නිවැරදි යි.

(16) පහත දැක්වෙන π බන්ධනය සෑදීමට සහභාගී වන කාක්ෂික වන්නේ,



(a) 3s (b) 2p (c) 3d (d) sp^3

(17) $CH_2 = CH - C(=O) - H$ යන අණුව සම්බන්ධයෙන් සත්‍ය වගන්තිය/වගන්තීන් වන්නේ,

(a) සියළුම C පරමාණූන් sp^2 මුහුම්කරණය වී ඇත.

(b) සෑම C පරමාණුවක්ම එකම රේඛාවේ පවතී.

(c) C පරමාණු තුනම එකම තලයේ නොපිහිටයි.

(d) C පරමාණු තුනම එකම තලයේ පිහිටයි.

(18) පරමාණුවක විද්‍යුත් ඍණතාවය තීරණය කිරීමට බලපාන්නා වූ සාධක වන්නේ,

(a) පරමාණුවේ ඔක්සිකරණ අංකය

(b) පරමාණුවේ මුහුම්කරණය

(c) පරමාණුවේ ආරෝපණය

(d) සලකා බලන ලද පරමාණුවට බැඳී ඇති අනිත් පරමාණු

(19) උෂ්ණත්ව වෙනසක් මත රඳා පවතින්නේ,

(a) මවුලිකතාවය (b) මවුලීයතාවය

(c) ස්කන්ධ ප්‍රතිශතය (d) පරිමා ප්‍රතිශතය

(20) සමාන ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල ජ්‍යාමිතියක් පෙන්වන යුගලය වන්නේ,

(a) SO_2, BCl_3 (b) XeF_2, I_3^- (c) CH_4, XeF_4 (d) PCl_5, BrF_5

♦ **ප්‍රශ්න අංක 21 සිට 25 දක්වා ප්‍රශ්නවලට පහත වගුව උපයෝගී කරගන්න.**

ප්‍රතිචාරය	පළමු වගන්තිය	දෙවන වගන්තිය
(1)	සත්‍යය යි.	සත්‍යය යි. පළමු වගන්තිය පහදා දෙයි.
(2)	සත්‍යය යි.	සත්‍යය යි. පළමු වගන්තිය පහදා නොදෙයි.
(3)	සත්‍යය යි.	අසත්‍යය යි.
(4)	අසත්‍යය යි.	සත්‍යය යි.
(5)	අසත්‍යය යි.	අසත්‍යය යි.

පළමු වගන්තිය	දෙවන වගන්තිය
(21) හැලජන් අතුරින් Cl_2 යනු වායුවකි. Br_2 යනු ද්‍රවයකි.	අණුවක පෘෂ්ඨීය වර්ගඵලය වැඩිවන විට ලන්ඩන් බල ප්‍රබලතාව ක්‍රමයෙන් වැඩි වේ.
(22) ppm සංකල්පය යොදා ගත හැක්කේ තනුක ජලීය ද්‍රාවණ වලට පමණි.	තනුක ජලීය ද්‍රාවණවල ppm අගය $mgdm^{-3}$ සේ සැළකිය හැකිය.
(23) ඔක්සිජන් සල්ෆර් වලට වඩා විද්‍යුත් ඍන වේ.	ඔක්සිජන්, සල්ෆර්වලට වඩා සංඛ්‍යාත්මක වශයෙන් ඉහළ ඉලෙක්ට්‍රෝන බන්ධුතා අගයක් පවතී.
(24) $BeCO_3$ පහසුවෙන් තාප වියෝජනය වී BeO හා CO_2 සාදයි.	Be^{2+} අයනය ඉතා කුඩා වන අතර විශාල CO_3^{2-} අයනය ධ්‍රැවීකරණය කර වඩා ස්ථායි BeO හා CO_2 සෑදීමට නැඹුරු වේ.
(25) CO_2 හි C - O බන්ධන දෙකෙහිම දිග සමානය.	CO_2 සඳහා වඩාත්ම ස්ථායි ලුවිස් ව්‍යුහය $:\ddot{O}=C=\ddot{O}:$

<u>රචනා ප්‍රශ්න</u>

(1)(A) ඩොලමයිට්වල $CaCO_3$ හා $MgCO_3$ ඇත. මෙයින් 3.68 g ගෙන 1 $moldm^{-3}$ වූ HCl ද්‍රාවණය100 cm^3 තුළ දිය කරන ලදී. ලැබෙන පැහැදිලි ද්‍රාවණයෙන් 25 cm^3 බැගින් කොටස් තුනක් ගෙන එයට පිනෝල්ප්තැලින් බිංදුවක් යොදා සාන්ද්‍රණය 0.25 $moldm^{-3}$ වූ ජලීය NaOH ද්‍රාවණය සමඟ අනුමාපනය කරන ලදී. මෙවිට වැය වූ NaOH පරිමා පිළිවෙලින් 20.50 cm^3, 20.1 cm^3 හා 19.9 cm^3 යි. (C = 12, O = 16, Mg = 24, Ca = 40)

(i) ඉහත පරීක්ෂණයට අදාළ ප්‍රතික්‍රියා තුලිත කර ඉදිරිපත් කරන්න.

(ii) ඩොලමයිට්වල $CaCO_3 : MgCO_3$ අනුපාතය සොයන්න.

(iii) මෙම ගණනයේ දී ඔබ තුළ උපකල්පන දෙකක් දෙන්න.

(B) පරිමාව 4.157 m^3 හා 12.471 m^3 වූ දෘඪ බඳුන් දෙකක පිළිවෙලින් CO වායුව හා O_2 වායුව ඇත. CO වායුවේ පීඩනය හා උෂ්ණත්වය පිළිවෙලින් 3.2×10^5 Pa හා 127^0 C වේ. O_2 වායුවේ පීඩනය හා උෂ්ණත්වය පිළිවෙලින් 1.2×10^5 Pa හා 27^0 C වේ.

(i) එක් එක් බඳුන් තුළ ඇති වායු මවුල සංඛ්‍යා වෙන වෙනම සොයන්න.

(ii) බඳුන් දෙක තුළ තිබූ මුළු වායු මවුල සංඛ්‍යාව කොපමණ ද?

(iii) දැන් මෙම බඳුන් දෙක පරිමාව නොගිනිය හැකි සිහින් කේෂික නළයකින් සම්බන්ධ කරනු ලැබේ. එවිට වායූන් මිශ්‍ර වී සියළුම CO වායුව O_2 සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කර CO_2 බවට පත් විය. බඳුන් දෙකේ උෂ්ණත්ව තවමත් මුල් උෂ්ණත්ව වල තිබුනේ නම් බඳුන් තුළ අවසාන පීඩනය සොයන්න.

(iv) ප්‍රතික්‍රියාව අවසායේ පද්ධතියේ විශාල බඳුන තුළ CO_2 පරිමාවේ විචලනය ප්‍රස්ථාරිකව ඉදිරිපත් කරන්න.

(C) එකම අක්ෂ දෙකක් අතර පරිපූර්ණ වායුවක හා තාත්ත්වික වායුවක පීඩනය සමඟ පරිමාවේ විචලනය ප්‍රස්ථාරිකව ඉදිරිපත් කරන්න.