Charitha Dissanayake චරිත දිසානායක Charitha Dissanayake චරිත දිසානායක

ස්ව අභ්‍යාස
SELF STUDY

05

CHEMISTRY 2027 THEORY

'A කොටස - බහුවරණ'

01. කැතෝඩ කිරණ සහ ධන කිරණ සම්බන්ධයෙන් සත්‍ය වගන්තිය තෝරන්න.

(1) කැතෝඩ කිරණවල පථයෙහි පාරාන්ධ වස්තුවක් තැබූ විට ඡායාවක් ඇතිවීමෙන් කැතෝඩ කිරණවලට ගම්‍යතාවයක් ඇතිබව තහවුරු වේ.

(2) ධන කිරණ හටගැනීම සඳහා සිදුරු සහිත කැතෝඩයක් අවශ්‍ය වේ.

(3) ධන කිරණ හා කැතෝඩ කිරණ සෑදී ඇති අංශුන්ගේ ස්කන්ධ සමාන වේ.

(4) විවිධ වායූන් යොදා ගත් විට කැතෝඩ කිරණ නලය තුල ඇතිවන ධන කිරණ අංශුන්ගේ ස්කන්ධය විවිධ අවස්ථා වලදී විවිධ අගයන් ගත නොහැකියි.

(5) කැතෝඩ කිරණ හා ධන කිරණ චුම්බක ක්ෂේත්‍ර හමුවේ වෙනස් ප්‍රමාණවලින් උත්ක්‍රමණය වේ.

02. XeF_4 අණුවේ Xe වටා ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල් ජ්‍යාමිතිය වන්නේ,

(1) තලීය සමචතුරස්‍රාකාර (2) චතුස්තලීය (3) අෂ්ටතලීය
(4) සීසෝ (5) T හැඩය

03. 3kg ස්කන්ධයක් සහිත $5ms^{-1}$ ප්‍රවේගයකින් චලනය වන ගෝල්ෆ් බෝලයක තරංග ආයාමය 9.107×10^{-28} g ස්කන්ධයක් සහිත $1.5 \times 10^{7} ms^{-1}$ ප්‍රවේගයෙන් චලනය වන ඉලෙක්ට්‍රෝනයක තරංග ආයාමය මෙන් කී ගුණයක්ද?

(1) 9.107×10^{-22} (2) 9.107×10^{-25} (3) 1.098×10^{21}
(4) 1.098×10^{-24} (5) දත්ත ප්‍රමාණවත් නොවේ.

04. මේවායින් සම ඉලෙක්ට්‍රෝනික වන්නේ,

(a) CH_3^+ (b) H_3O^+ (c) NH_3 (d) CH_3^-

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

05. ඝනත්වය $1.05kg\ dm^{-3}$ වූ සුක්‍රෝස් ($C_{12}H_{22}O_{11}$) ද්‍රාවණය සාදා ඇත්තේ සුක්‍රෝස් 0.0191kg ක්, $0.1dm^3$ ක ද්‍රාවණය කිරීමෙනි. ද්‍රාවණයේ සුක්‍රෝස් සහ ජලය මවුල අතර අනුපාතය සොයන්න. (C = 12, O=16, H=1)

(1) 0.027 (2) 0.035 (3) 0.012 (4) 0.222 (5) 0.018

06. මුහුම්කරණය සම්බන්ධයෙන් අසත්‍ය වන්නේ,

(1) ඕනෑම මුහුම්කරණයකට s කාක්ෂික සහභාගි විය යුතුමය.

(2) මුහුම්කරණයේදී සෑදෙන මුහුම් කාක්ෂිකවල ශක්තිය සමාන වේ.

(3) කිසියම් මුහුම්කරණයකින් සෑදෙන මුහුම් කාක්ෂික ගණන ඊට සහභාගි වූ පරමාණුක කාක්ෂිකවල එකතුවට සමානය.

(4) මුහුම් කාක්ෂික මගින් කිසිඳු අවස්ථාවකදී π බන්ධන නොසාදයි.

(5) යුගල් වූ ඉලෙක්ට්‍රෝන සහිත කාක්ෂික මුහුම්කරණයට සහභාගි නොවේ.

07. පහත 3d ගොනුවට අයත් මූලද්‍රව්‍ය කැටායන අතරින් වියුග්ම ඉලෙක්ට්‍රෝන ලෙස ඉලෙක්ට්‍රෝන 2 ක් පමණක් සහිත කැටායනය / කැටායන මොනවාද?

(a) Cu^{2+} (ප. ක්‍ර. 29) (b) Ni^{2+} (ප. ක්‍ර. 28) (c) Ti^{2+} (ප. ක්‍ර. 22) (d) Mn^{2+} (ප. ක්‍ර. 25)

08. අයනික බන්ධන සහ සහසංයුජ බන්ධන යන දෙවර්ගයම අන්තර්ගත වන අණුව / අණු වන්නේ,

(a) CS_2 (b) KCN (c) $BaSO_4$ (d) SO_2

09. Na , Mg හා Al යන මූලද්‍රව්‍ය තුනෙහි ද්‍රවාංක පිළිවෙළින් ආරෝහණයක් පෙන්වයි.

Na සිට Al දක්වා ලෝහ පරමාණු විසින් ලෝහක බන්ධන සඳහා සපයන ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව පිළිවෙළින් වැඩිවීම නිසා ඒවායේ ලෝහක බන්ධන ප්‍රබලතාවයද එම අනුපිළිවෙළට වැඩිවෙයි.

10. ලයිමාන් ශ්‍රේණියේ තරංග ආයාමය වැඩිම රේඛාවේ ශක්තිය හයිඩ්‍රජන්හි පළමු අයනීකරණ ශක්තියට සමාන වේ.

න්‍යෂ්ටියේ සිට ඇති දුර වැඩිවන විට හයිඩ්‍රජන් පරමාණුවේ අනුයාත ශක්ති මට්ටම් අතර ශක්ති පරතරය සීඝ්‍රයෙන් වැඩිවේ.

'B කොටස - ව්‍යුහගත රචනා'

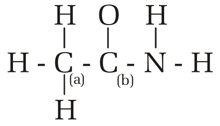
(01) (a) පහත දක්වා ඇති ගති ලක්ෂණ වැඩි වන ආකාරයට එක් එක් කොටසේ සඳහන් දෑ සකසන්න.

(i) CO_3^{2-}, CO_2, CH_4 යන ප්‍රභේදවල බන්ධන කෝණය

(ii) Li^+, Na^+, Rb^+ යන කැටායන දක්වන ධ්‍රැවීකාරක හැකියාව

(iii) H_2S, H_2SO_4, H_2SO_3 යන සංයෝගවල දී S හි ඔක්සිකරණ අංකය

(b) ප්‍රාථමික ඇමයිඩයක $[C_2H_5NO]$ පරමාණු සකස් වී ඇති සැකිල්ලක් පහත නිරූපණය කර ඇත.



i. මෙම සංයෝගය සඳහා වඩාත් පිළිගත හැකි ලුවිස් ව්‍යුහය අඳින්න.

ii. ඉහත සංයෝගය සඳහා සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ දෙකක් අඳින්න. හේතු දක්වමින් ඒවායේ ස්ථායිතාව පිළිබඳ අදහස් දක්වන්න.

iii. (i) අණුවේ දැක්වෙන පහත වගුවේ නම්කර ඇති පරමාණු පෙන්වන ඔක්සිකරණ අංක හා මුහුම්කරණයන් තිබේ නම් ඒ බව දක්වමින් පහත වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

	N පරමාණුව	O ට සම්බන්ධ C පරමාණුව
ඔක්සිකරණ අංකය		
මුහුම්කරණය		

iv. ඉහත (a) (i) කොටසේ අඳින ලද ලුවිස් ව්‍යුහයේ පහත දක්වා ඇති සිග්මා බන්ධන සෑදීම සඳහා සහභාගි වන කාක්ෂික ප්‍රභේදයන් හඳුනා පහත දක්වන්න.

I. $C_{(a)}$ හා $C_{(b)}$ අතර

....

II. $C_{(b)}$ හා N අතර

....

v. පහත දී ඇති වගුවේ දක්වා ඇති කරුණු සම්පූර්ණ කරන්න.

	$C_{(b)}$ පරමාණුව වටා	N පරමාණුව වටා
ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල ජ්‍යාමිතිය		
හැඩය		

(c) ධ්‍රැවීය සහසංයුජ බන්ධනයක අයනික ලක්ෂණ පහත සමීකරණයෙන් ගණනය කළ හැක.

$$\text{අයනික ප්‍රතිශතය} = \frac{\text{එක් අන්තයක ආරෝපණය } (\delta)}{1.602 \times 10^{-19} C} \times 100\%$$

එසේම ධ්‍රැවීය සහසංයුජ බන්ධනයක ද්විධ්‍රැව ඝූර්ණය පහත සම්බන්ධයෙන් ලබා දේ. මෙහි δ යනු බන්ධනයේ එක් ධ්‍රැවයක ආරෝපණය වන අතර d යනු බන්ධන දිග වේ.

$$\mu = \delta d$$

HI බන්ධනයේ ද්විධ්‍රැව ඝූර්ණය 0.38D වේ. එසේම HI බන්ධනයේ බන්ධන දිග 161 pm වේ. ($1D = 3.34 \times 10^{-30} Cm$)

(i) HI බන්ධනයේ එක් ධ්‍රැවයක ආරෝපණය (δ) ගණනය කරන්න.

(ii) HI බන්ධනයේ අයනික ප්‍රතිශතය ගණනය කරන්න.

C කොටස - රචනා

(01) (a) වායු මිශ්‍රණයක A, B හා C වායු පවතින අතර මෙහි B හා C වායූන්ගේ මවුල භාග 0:2 හා 0:3 බැගින් වේ. A, B හා C හි ස්කන්ධ භාග අතර අනුපාතය 1 : 2 : 3 වේ.

(i) A හි මවුල භාග සොයන්න.

(ii) B හි ස්කන්ධ ප්‍රතිශතය සොයන්න.

(iii) A, B හා C වල මවුලික ස්කන්ධ අතර අනුපාතය 1 : 5 : 5 බව පෙන්වන්න.

(b) ආවර්තිතා වගුවේ දෙවන කාණ්ඩයට අයත් M නැමැති මූලද්‍රව්‍යයෙන් සෑදෙන හයිඩ්‍රොක්සයිඩයක $M(OH)_2.nH_2O$ ලෙස සජලන ස්වරූපයක් ඇත. මෙහි 1.00g ක් රත්කර නිර්ජල තත්ත්වයට පත්කිරීමේදී හුමාලය 0.542g ක් නිදහස් වේ. මෙම ඵලය තවදුරටත් නියත ස්කන්ධයක් ලැබෙන තුරු තාප කල විට ස්කන්ධය තවත් 0.068g කින් අඩුවිය. n හි අගය සහ M වල සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්කන්ධය සොයන්න. (O = 16, H = 1)

$M(OH)_{2(s)} \longrightarrow MO_{(s)} + H_2O_{(g)}$ නිර්ජල හයිඩ්‍රොක්සයිඩය තවදුරටත් තාප කිරීමේදී, දී ඇති පරිදි එය වියෝජනය වන බව සලකන්න.

(c) A, B හා C නම් මූලද්‍රව්‍ය තුනෙහි අනුයාත අයනීකරණ ශක්ති අගයයන් $kJmol^{-1}$ වලින් පහත වගුවේ දක්වා ඇත.

මූලද්‍රව්‍යය	පළමු අයනීකරණ ශක්තිය / $kJmol^{-1}$	දෙවන අයනීකරණ ශක්තිය / $kJmol^{-1}$	තෙවන අයනීකරණ ශක්තිය/ $kJmol^{-1}$	සිව්වන අයනීකරණ ශක්තිය/ $kJmol^{-1}$
A	900	1800	15000	20000
B	800	2500	3600	25000
C	580	1800	2800	11000

(i) ඉහත A, B හා C මූලද්‍රව්‍ය අයත්වන කාණ්ඩ හඳුනාගන්න. ඔබගේ හඳුනාගැනීමට හේතුව කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

(ii) මෙම මූලද්‍රව්‍ය අතුරින් A හා B දෙවන ආවර්තවල හා C තුන්වන ආවර්තවල පිහිටා ඇත්නම් එම මූලද්‍රව්‍ය හඳුනාගන්න.

(iii) ඉහත A හා B මූලද්‍රව්‍ය සාදන ක්ලෝරයිඩ ලියා ඒවායේ හැඩය සඳහන් කරන්න. එක් එක් මූලද්‍රව්‍යයේ මුහුම්කරණ අවස්ථාව සඳහන් කරන්න.