සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි
All Rights Reserved

චරිත දිසානායක Charitha Dissanayake චරිත දිසානායක Charitha Dissanayake චරිත දිසානායක Charitha Dissanayake චරිත දිසානායක Charitha
Charitha Dissanayake චරිත දිසානායක Charitha Dissanayake චරිත දිසානායක Charitha Dissanayake චරිත දිසානායක
චරිත දිසානායක Charitha Dissanayake චරිත දිසානායක Charitha Dissanayake චරිත දිසානායක Charitha Dissanayake
Charitha Dissanayake චරිත දිසානායක Charitha Dissanayake චරිත දිසානායක Charitha Dissanayake චරිත දිසානායක
චරිත දිසානායක Charitha Dissanayake චරිත දිසානායක Charitha Dissanayake චරිත දිසානායක Charitha Dissanayake චරිත දිසානායක Charitha

02 | S | II

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2027 අගෝස්තු
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, August 2027

රසායන විද්‍යාව II
Chemistry II

පැය 1 මිනිත්තු 30
1 Hour & 30 Minutes

"A" කොටස - ව්‍යුහගත රචනා
(පිටු 02 - 07)

විභාග අංකය :......................................

සියළුම ප්‍රශ්න වලට උත්තර සපයන්න.

ඔබේ උත්තර එක් එක් ප්‍රශ්නයට පහළින් ඉඩ සලසා ඇති තැන් වල ලිවිය යුතු ය. මේ ඉඩ ප්‍රමාණය උත්තර ලිවීමට ප්‍රමාණවත් බව ද දීර්ඝ උත්තර බලාපොරොත්තු නොවන බවද සලකන්න.

"B" කොටස - රචනා
(පිටුව 08 - 10)

B කොටසට උත්තර සැපයීම සඳහා සපයනු ලබන කඩදාසි භාවිතා කරන්න.

සම්පූර්ණ ප්‍රශ්න පත්‍රයට නියමිත කාලය අවසන් වූ පසු A, B කොටස් වලට උත්තර A කොටස මුලින් තිබෙන පරිදි එක් උත්තර පත්‍රයක් වන සේ අමුණා විභාග ශාලාධිපතිට භාර දෙන්න.

ප්‍රශ්න පත්‍රයෙහි B කොටස පමණක් විභාග ශාලාවෙන් පිටතට ගෙන යා හැකි ය.

පරීක්ෂකගේ ප්‍රයෝජනය සඳහා පමණි

කොටස	ප්‍රශ්න අංක	ලැබූ ලකුණු
A	1	
	2	
B	3	
	4	
එකතුව		
ප්‍රතිශතය		

අවසාන ලකුණු

ඉලක්කමෙන්	
අකුරින්	

සංකේත අංක

උත්තර පත්‍ර පරීක්ෂක	
ලකුණු පරීක්ෂා කළේ	1.
	2.
අධීක්ෂණය	

ප්ලාන්ක් නියතය, $h = 6.626 \times 10^{-34}\ J\ s$
ඇවගාඩ්රෝ නියතය, $N_A = 6.022 \times 10^{23}\ mol^{-1}$

" A " කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

ප්‍රශ්න **සියල්ලටම පිළිතුරු සපයන්න.**

(01) (a) පසුගිය දිනක විද්‍යාඥයින් විසින් ද්‍රව ජලය වාෂ්පවීමට තාප ශක්තියට අමතරව ආලෝක ෆෝටෝන බලපාන බව සොයා ගෙන තිබුණි. තාප ශක්තියෙන් වාෂ්පවන ජල ස්කන්ධයට වඩා වැඩි ස්කන්ධයක් යම් දෘෂ්‍ය ආලෝක තරංග ආයාම පරාසයකට අදාල විකිරණ හමුවේ වාෂ්ප වන බව හඳුනාගත් ඔවුන් මෙම සංසිද්ධිය "**ප්‍රකාශ අණුක ආචරණය**" ලෙස හඳුන්වන ලදී. මෙම ආලෝක කදම්භය ජල පෘෂ්ඨයට $45^{0}C$ ක කෝණයකින් පතිත කිරීමෙන් කාර්යක්ෂමතාවය තවදුරටත් උපරිම වන බව සොයාගෙන ඇත.

මෙලෙස උපරිම වාෂ්පවීමක් බලාපොරොත්තු විය හැකි විකිරණ ෆෝටෝන මවුලයක ශක්තිය $230.2kJmol^{-1}$ බව හඳුනාගෙන ඇත.

(i) අදාළ විකිරණ ෆෝටෝනයක ශක්තිය (J) වලින් කොපමණද?

(ii) අදාළ විකිරණයේ තරංග ආයාමය ගණනය කර එය කුමන වර්ණයට අයත් දැයි දී ඇති වගුව භාවිතයෙන් සොයා ලියා දක්වන්න.

වර්ණය	තරංග ආයාම පරාසය (nm)
රතු	750 - 625
තැඹිලි	625 - 590
කහ	590 - 565
කොළ	565 - 500
නිල්	500 - 485
ඉන්ඩිගෝ	485 - 450
දම්	450 - 380

(b) උද්දීපනය කළ හයිඩ්‍රජන් පරමාණු නියැදියක ඉලෙක්ට්‍රෝන $n = 1, 2, 3, 4, 5$ යන ශක්ති මට්ටම්වල ව්‍යාප්තව ඇත. බෝර් වාදය අනුව මෙම නියැදියෙන් පිට කෙරෙන විකිරණ වර්ණාවලීක්ෂයකින් නිරීක්ෂණය කළ විට අඳුරු පසු බිමක දීප්තිමත් රේඛා සටහන් වේ.

(i) මෙම නියැදියෙන් පිට කෙරෙන විකිරණවල විවිධ තරංග ආයාම සංඛ්‍යාව කොපමණද?

(ii) ඉහත සඳහන් කරනු ලැබූ වර්ණාවලියේ රේඛාවල සැකැස්ම පහත දී ඇති සටහනේ සලකුණු කරන්න.

$\longrightarrow$

ν අඩු වේ.

(iii) මෙම තරංග ආයාම හයිඩ්‍රජන් පරමාණුක වර්ණාවලියේ අනුයාත ප්‍රධාන ශ්‍රේණි 4 කට අනුරූප වේ.

(I) ශක්තියෙන් වැඩිම රේඛාවල තරංග ආයාමය ආරෝහනය වන පිළිවෙලට රේඛා A_1, A_2, A_3, A_4 ලෙස (ii) වන රූප සටහනේ ලකුණු කරන්න.

(II) ඉහත රූප සටහනේ රේඛා අතරින් දෘශ්‍ය පරාසයේ තරංග ආයාමයන්ට අනුරූප රේඛා වල සංඛ්‍යාතය ආරෝහනය වන අනුපිළිවෙලට H_1, H_2, H_3 ලෙස සලකුණු කරන්න.

(III) ඉහත ශ්‍රේණි අතරින් තරංග ආයාමය වැඩිම රේඛාවට අනුරූප වන හයිඩ්‍රජන් පරමාණුක වර්ණාවලියේ ශ්‍රේණිය නම් කරන්න.

(IV) සඳහන් කරන ලද අනුයාත ප්‍රධාන ශ්‍රේණි හතරෙහි රේඛා සියල්ලම සැලකූ විට පරමාණු වේ ශක්ති මට්ටම්වල පිහිටීමේ විශේෂ ස්වභාවයක් ඇත. එය සඳහන් කරන්න.

(V) හයිඩ්‍රජන් පරමාණුවක උද්දීපනය වූ ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් අදාල පරමාණුවේ න්‍යෂ්ටික ආකර්ෂණයෙන් මිදීමට ආසන්න නම්, එම ඉලෙක්ට්‍රෝනය පළමු ශක්ති මට්ටමට වැටීමේදී නිදහස් කරන විකිරණයේ තරංග ආයාමයට අනුරූප රේඛාව (iii) සටහනේ ඇඳ එය X යනුවෙන් සටහන් කරන්න.

(VI) X රේඛාවට අනුරූප විකිරණයේ තරංග ආයාමය nm වලින් ගණනය කරන්න. හයිඩ්‍රජන්හි පළමු අයනීකරණ ශක්තිය = $1310 kJmol^{-1}$

(c) නිවැරදි වගන්ති වලට ✓ ලකුණ ද වැරදි ඒවාට × ලකුණ ද කොටු තුල යොදන්න.

(i) කැතෝඩ කිරණ අංශු ඉලෙක්ට්‍රෝන වන අතර ඒවා චුම්බක ක්ෂේත්‍ර තුල දී උත්ක්‍රමණය වේ. ☐

(ii) චුම්බක ක්ෂේත්‍රයකදී එකම දිශාවට ගමන් කරන ප්‍රෝටෝන සහ ඉලෙක්ට්‍රෝන එකිනෙකට ප්‍රතිවිරුද්ධ දිශාවන්ට උත්ක්‍රමණය වේ. ☐

(iii) විද්‍යුතය, නිශ්චිත ආරෝපණයක් සහිත කුඩා අංශු ආකාරයකින් සමන්විත වන බව ස්ටෝනි විසින් පෙන්වා දෙන ලදී. ☐

(iv) විකිරණශීලීතාව මාරි කියුරි විසින් සොයා ගන්නා ලදි. ☐

(v) පරමාණුවක් තුළ පවතින ස්කන්ධයෙන් වැඩිම අංශුව ප්‍රෝටෝනය වේ. ☐

(vi) ලයිමාන්, බාමර්, බ්‍රැකට් යන පිළිවෙලට ශ්‍රේණීන්ගේ රේඛාවලට අදාළ විකිරණවල සංඛ්‍යාත වැඩිවේ. ☐

(vii) උත්තේජිත H පරමාණුවල ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් $3 \rightarrow 2$ ශක්ති මට්ටම දක්වා පතිත වන විට පිටවන විකිරණය නිසා කොළ වර්ණය ඇති වේ. ☐

(02) (a) පහත දැක්වෙන ප්‍රකාශ සත්‍ය බව හෝ අසත්‍ය බව හෝ දක්වන්න.

(i) කෙටි ආවර්තයක වමේ සිට දකුණට යන විට කැටායනවල ධ්‍රැවීකාරක බලය වැඩිවේ. ....

(ii) HSO_4^- අයනය සඳහා සමාන ස්ථායීතාවයෙන් යුත් ලුවිස් ව්‍යුහ තුනක් ඇඳිය හැකිය. ....

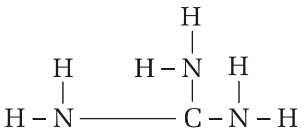
(iii) සංශුද්ධ ජලය තුළ අණු - අණු අතර H බන්ධන පමණක් ඇත. ....

(iv) සලකන පරමාණුවක මුහුම්කරණ ක්‍රියාවලියක දී මුහුම් කාක්ෂික වල s ලක්ෂණ වැඩි වන විට, අදාල පරමාණුවේ විද්‍යුත් සෘණතාව වැඩිවේ. ....

(v) Cl^- අයනය ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් මුක්ත කිරීමේ දී, ශක්තිය විමෝචනය කරයි. ....

DISSANAYAKE CHEMISTRY
Be the author of your own life story

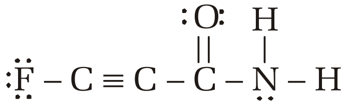
(b) (i) $CH_6N_3^+$ අයනයේ සැකිල්ල පහත දක්වා ඇත.

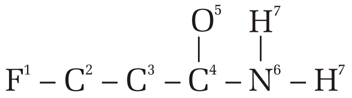


$CH_6N_3^+$ අයනයේ ලුවිස් ව්‍යුහය අඳින්න.

(ii) ඉහත ඔබ විසින් අඳින ලද ව්‍යුහයට අමතරව $CH_6N_3^+$ අයනය සඳහා පැවතිය හැකි සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ ඇඳ ඒ එක එකක් ඉහත (i) හි අඳින ලද ව්‍යුහයට සාපේක්ෂව වඩා ස්ථායී ද? නැත්නම් අස්ථායී ද? නැත්නම් සම ස්ථායී ද? යන්න එක් එක් ව්‍යුහය යටින් සඳහන් කරන්න.

(iii) පහත දක්වා ඇත්තේ C_3H_2ONF හි ලුවිස් ව්‍යුහයයි. ඔබගේ පහසුව සඳහා පරමාණුවල සිදු කරන ලද අංකනයන් ඊට යාබදව දක්වා ඇත.





(I) මෙහි O_5, C_3, C_4 හා N_6 පරමාණු පිළිබඳව අසා ඇති තොරතුරු පහත වගුවේ ලකුණු කරන්න.

	O^5	C^3	C^4	N^6
I. VSEPR යුගල ගණන				
II. ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල ජ්‍යාමිතිය				
III. හැඩය				
IV. මුහුම්කරණය				

(II) ඉහත අණුවේ පවතින පහත අසා ඇති පරමාණු අතර සාදන සිග්මා (σ) බන්ධන සෑදීමට සහභාගී වන පරමාණුක/ මුහුම් කාක්ෂික වර්ගය සඳහන් කරන්න.

(1) F^1 හා C^2 අතර F^1 = ... C^2 = ...

(2) C^2 හා C^3 අතර C^2 = ... C^3 = ...

(3) C^3 හා C^4 අතර C^3 = ... C^4 = ...

(4) C^4 හා O^5 අතර C^4 = ... O^5 = ...

(5) C^4 හා N^6 අතර C^4 = ... N^6 = ...

(6) N^6 හා H^7 අතර N^6 = ... H^7 = ...

(III) ඉහත පරමාණුවල අංකනයන්ම සළකමින් පහත අසා ඇති පරමාණු අතර ෆයි (π) බන්ධන සෑදීමට සහභාගී වන පරමාණුක කාක්ෂික හඳුනාගන්න.

1. C^2 හා C^3 අතර C^2 = ... C^3 = ...

2. C^4 හා O^5 අතර C^4 = ... O^5 = ...

(c) හයිඩ්‍රජන් සහ අයඩින් යන මූලද්‍රව්‍ය මගින් සාදන HI අණුව සලකන්න. HI සම්බන්ධව පහත අසා ඇති ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.

H_2 හි බන්ධන දිග = 74pm

I_2 හි බන්ධන දිග = 226pm

H හි විද්‍යුත් සෘණතාවය (X_H) = 2.1

I හි විද්‍යුත් සෘණතාවය (X_I) = 2.7

ඉලෙක්ට්‍රෝනයේ ආරෝපණය = 1.6×10^{-19}C

HI හි ද්විධ්‍රැව ඝූර්ණය = 0.38D

($1D = 3.3 \times 10^{-30}$Cm)

HI හි බන්ධන දිග (d_{HI}) සගණනය සඳහා පහත සම්බන්ධය භාවිතා කල හැක.

$$d_{HI} = r_H + r_I - C\,(X_I - X_H)$$

r_H සහ r_I පිළිවෙලින් H හා I හි සහසංයුජ අරයන් වන අතර C = 9pm වේ.

(i) HI හි හයිඩ්‍රජන් සහ අයඩින් අතර ඇති බන්ධන වර්ගය කුමන නමකින් හැඳින්වෙයිද?

(ii) HI හි හයිඩ්‍රජන් හා I මත ඇති ධ්‍රැවීයතාවයන් ලකුණු කර (δ^- හා δ^+ ලෙස) ද්විධ්‍රැව ඝූර්ණයේ දිශාව " $+\!\!\longrightarrow$ " මගින් දක්වන්න.

DISSANAYAKE CHEMISTRY
Be the author of your own life story

(iii) ඉහත ලබා දී ඇති සමීකරණය භාවිතාකර HI හි බන්ධන දිග ගණනය කරන්න.

(iv) HI හි එක් ධ්‍රැවයක ඇති ආරෝපණය ගණනය කරන්න.

(v) HI හි අයනික ප්‍රතිශතය ගණනය කරන්න.

The Periodic Table

1 H																	2 He
3 Li	4 Be											5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne
11 Na	12 Mg											13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar
19 K	20 Ca	21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr
37 Rb	38 Sr	39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe
55 Cs	56 Ba	La- Lu	72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn
87 Fr	88 Ra	Ac- Lr	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Uun	111 Uuu	112 Uub	113 Uut					

57 La	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 Kr
89 Ac	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