තෙවන වාර පරික්ෂණය - **2017**

02 රසායන විද්‍යාව **I , II**

12 ශ්‍රේණිය

බහුවරණ පිළිතුරු

1. – (3)
2. – (2)
3. – (2)
4. – (4)
5. – (2)
6. – (3)
7. – (4)
8. – (1)
9. – (4)
10. – (2)
11. – (1)
12. – (5)
13. – (1)
14. – (4)
15. – (3)
16. – (1)
17. – (3)
18. – (2)
19. – (4)
20. – (3)
21. – (3)
22. – (4)
23. – (2)
24. – (1)
25. – (1)
26. – (2)
27. – (2)
28. – (1)
29. – (3)
30. – (4 ,5)
31. – (1)
32. – (1)
33. – (3)
34. – (5)
35. – (1)
36. – (4)
37. – (5)
38. – (5)
39. – (2)
40. – (3)
41. –(4)
42. – (1)
43. – (1)
44. – (1)
45. –(4)
46. – (3)
47. – (5)
48. – (4)
49. – (1)
50. – (3)

A – කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

1.

(a)

(i) $Mg^{2+} < Na^{+} < F^{-} < O^{2-}$

(ii) $P_2O_5, < ZnO < MgO < Na_2O$

(iii) $Na_2O < Al_2O_3 < H_2O < Cl_2O$

(iv) $HF < HCl < HBr < HI$

(v) $NH_2^- < NO_2^- < NO_2 < NO_2^+$ (ලකුණු 25)

(b)

(i) V කාණ්ඩයට (ලකුණු 05)

(ii) නිවැරදි ව්‍යුහයට (ලකුණු 10)

(iii) නිවැරදි ව්‍යුහ 05 ක් සඳහා (ලකුණු 4 × 5 = 20)

(iv)

ලක්ෂණය	X	X පරමාණු 2 කට බැඳුනු O
හැඩය	තලීය ත්‍රිකෝණාකාර	කෝණික
ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල ජ්‍යාමිතිය	තලීය ත්‍රිකෝණාකාර	චතුස්තලීය
මුහුම් කරණය	sp^2	sp^3

(ලකුණු 12)

c)

	බන්ධන කෝණය	අණුවට අදාළ අක්ෂරය
i	109.5	c
ii	105	a
iii	120	d
iv	119.5	b

(ලකුණු 04)

d)

අණුව	ප්‍රාථමික බන්ධන (සහසංයුජ, ධ්‍රැවීය සහ සංයුජ, අයනික, ලෝහක)	ද්වීතික බල (අප කිරණ/ ද්විධ්‍රැව - ද්විධ්‍රැව/ H බන්ධන
CH_3Br (l)	ධ්‍රැවිය සහ සංයුජ	ද්විධැව - ද්විධ්‍රැව, අප කිරණ
CO_2 (l)	ධ්‍රැවිය සහ සංයුජ	අප කිරණ
Hg (l)	ලෝහක	-
$SiC_{(s)}$	ධ්‍රැවිය සහ සංයුජ,	-

(ලකුණු 3× 8 = 24)

2.

(a)

(i) A - Na B - Mg (ලකුණු 10)

(ii) $2NaNO_3 \xrightarrow{\Delta} 2NaNO_2 + O_2$

$2Mg(NO_3)_2 \xrightarrow{\Delta} 2MgO + 4NO_2 + O_2$ (ලකුණු 5× 2 = 10)

(iii) $4Na + O_2 \longrightarrow 2Na_2O$

$2Na + O_2 \longrightarrow Na_2O_2$

$2Mg + O_2 \longrightarrow 2MgO$

$3Mg + N_2 \longrightarrow Mg_3N_2$ (ලකුණු 20)

(b)

(i) Mn (ලකුණු 05)

(ii) $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2\ 3d^5$ (ලකුණු 05)

(iii) +2 , +3, +4 , +6 , +7 (නිවැරදි පිළිතුරු 04 ක් සඳහා) (ලකුණු 08)

(iv)

ඔක්සයිඩය	ඔක්සිකරණ අංකය	ආම්ලික/ දුබල ආම්ලික භාෂ්මික/ දුබල භාෂ්මික, උභයගුණී බව
MnO	+2	භාෂ්මික
Mn_2O_3	+3	දුබල භාෂ්මික
MnO_2	+4	උභයගුණී
MnO_3	+6	දුබල ආම්ලික
Mn_2O_7	+7	ආම්ලික

(ලකුණු 15)

(v)

a) $Fe^{2+} \longrightarrow Fe^{3+} + e$ (ලකුණු 05)

b) $8H^+ + MnO_4^- + 5e \longrightarrow Mn^{2+} + 4H_2O$ (ලකුණු 05)

c) $Fe^{2+} + MnO_4^- + 8H^+ \longrightarrow Fe^{3+} + Mn^{2+} + 4H_2O$ (ලකුණු 05)

(vi) දම් $\longrightarrow$ අවර්ණ (ලා රෝස) (ලකුණු 04)

(vii) විෂබීජ නාශකයක් ලෙස

ප්‍රාමාණික අනුමාපන සඳහා /ඔක්සිකාරකයක් ලෙස (ලකුණු 08)

3.

(a)

(i) $C_{(s)} + 3H_{2(g)} + \frac{1}{2}O_{2(g)} \rightarrow C_2H_5OH_{(l)}$ (ලකුණු 08)

(ii) හෙස් නියමය ලියා දැක්වීමට (ලකුණු 10)

(iii) ΔH ඍණ

ΔS ධන (ලකුණු 04)

(b)

$Ca_{(s)} + 2H_2O \longrightarrow Ca(OH)_{2\,(aq)} + H_{2\,(g)}$

වැඩි වේ - ඝන හා ද්‍රව වලින් ද්‍රාවණ හා වායු සෑදීම

(i) $NaCl_{(s)} + H_2O_{(l)} \longrightarrow NaCl_{(aq)}$

වැඩි වේ - ඝන හා ද්‍රව වලින් ද්‍රාවණ හා වායු සෑදීම

(ii) $HCl_{(g)} + NH_{3(g)} \longrightarrow NH_4Cl_{\,(s)}$

අඩු වේ - වායුවලින් ඝන සෑදීම හා අණු සංඛ්‍යාව අඩුවීම

(iii) $S_{(s)} + Cu_{(s)} \longrightarrow CuS_{\,(s)}$

අඩු වේ. - අංශු සංඛ්‍යාව අඩුවීම (ලකුණු (2+5) ×4=28)

(c)

(i) $\Delta H = -195\ kJmol^{-1}$ (නිවැරදි ගණනය කිරීම සහිතව) (ලකුණු 10)

(ii) $\Delta H < 0$ නිසා තාප දායක වේ. (ලකුණු 05)

(iii) $\Delta S = \Sigma S$ ප්‍රතිඵල - ΣS ප්‍රතික්‍රියක,සමීකරණය යොදා විසඳීමෙන්

$\Delta S = -359\ JK^{-1}mol^{-1}$ (ලකුණු 15)

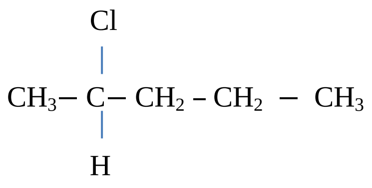
(iv) $\Delta G = \Delta H - T\,\Delta S$ මගින් ගණනය කිරීමෙන් $\Delta G < 0$ බව පෙන්වීමට (ලකුණු 15)

එම නිසා ප්‍රතික්‍රියාව ස්වයං සිද්ධ වේ. (ලකුණු 05)

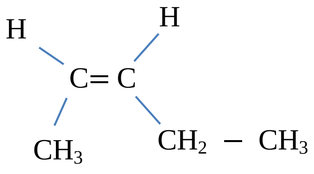
4.

(a)

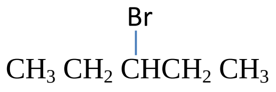
(i)



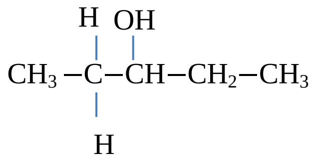
A



B



C



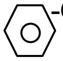
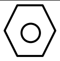
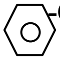
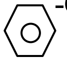
D

(ලකුණු 40)

(ii) D සංයෝගය (ලකුණු 04)

(iii) 3-bromopentane (ලකුණු 06)

(b)

	ප්‍රතික්‍රියකය	ප්‍රතිකාරකය	ප්‍රධාන ඵලය	ප්‍රතික්‍රියා වර්ගය
I	C_3H_4	Hg^{2+} H_2SO_4	CH_3-$COCH_3$	A_E
II	$-CH=CH_2$	HBr	 $-CHBr=CH_3$	A_E
III	 $-CH_2C1$	ජ.ම.KCN	 $-CH_2CN$	S_N
Iv	 $-CH_2=CH_2Br$	මධ්‍යසාරීය KOH	$-CH=CH_2$	E

(ලකුණු 32)

(c) නිවැරදි යාන්ත්‍රණය ලියා දැක්වීම සඳහා (ලකුණු 18)

රචනා

B කොටසින් හා C කොටසින් ප්‍රශ්න 02 බැගින් තෝරා ගනිමින් ප්‍රශ්න 04 කට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

B කොටස

5.

(a)

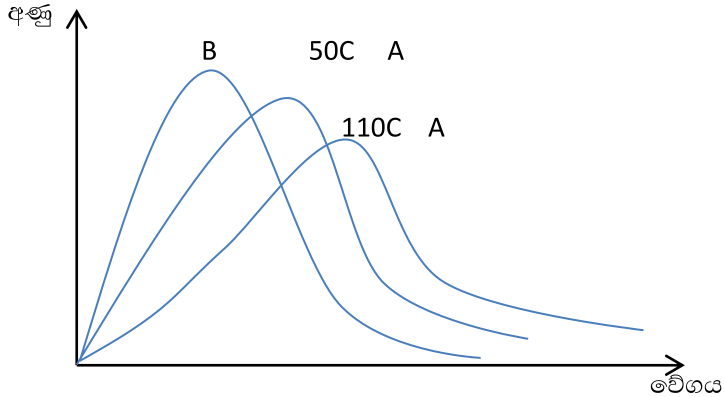
(i) ලක්ෂීය ස්කන්ධ ලෙස හැසිරේ

අන්තර් අනුක ආකර්ෂණ හෝ විකර්ෂණ බල නැත.

ගැටුම් පූර්ණ ප්‍රත්‍යස්ථයි (ලකුණු 15)

(ii) අඩු පීඩන හා ඉහළ උෂ්ණත්ව වලදී (ලකුණු 10)

(iii)



a)
b)
c)

නිවැරදි අක්ෂ නම් කිරීමට (ලකුණු 10)

වේග ව්‍යාප්ති ඇඳ දැක්වීමට (ලකුණු 30)

(b)

(i) PV = nRT සමීකරණය සඳහා (ලකුණු 05)
සමීකරණයට ආදේශ කර පිළිතුරු ලබා ගැනිමට (ලකුණු $15 \times 2 = 30$)

(ii) ගණනය මගින් NO_2 මවුල ගණන = 0.5 mol බව පෙන්වීමට (ලකුණු 10)
(iii) බඳුන තුළ වූ මුළු වායු මවුල ගණන = 0.5 + 0.05 = 0.55 mol (ලකුණු 05)
(iv) PV = nRT සමීකරණයෙහි ආදේශයෙන් පිඩනය සෙවීමට (ලකුණු 20)
(v) O_2 ආංශික පීඩනය සෙවිමට (ලකුණු 10)
NO ආංශික පීඩනය සෙවිමට (ලකුණු 05)

6.

(a)

i. නිවැරදි අර්ථ දැක්වීමට (ලකුණු 10)

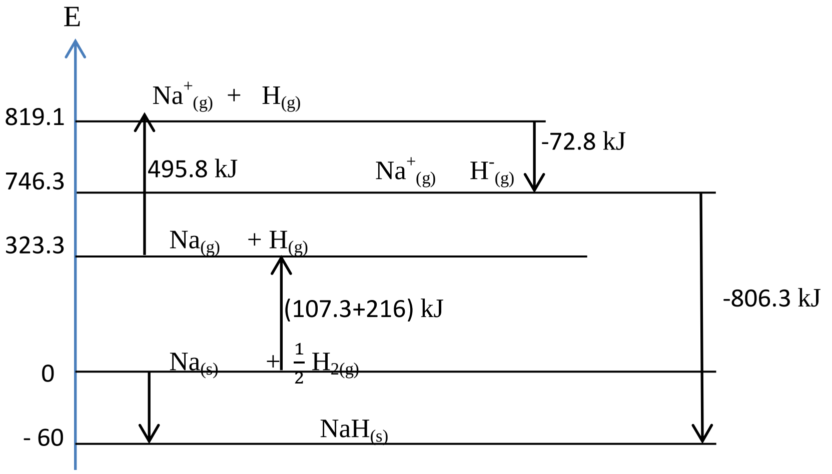
ii. $Q = mC\theta$
$= 100g \times 4.2\ Jmol^{-1} \times 27°\ C$
$=1134J$
1mol සඳහා = 11.3 kJ (ලකුණු 30)

iii. ද්‍රාවණයේ ඝනත්වය ජලයේ ඝනත්වයට සමාන වේ

ද්‍රාවණයේ වි.තා.ධා. ජලයේ වි.තා.ධා. ට සමාන වේ. (ලකුණු 20)

(b) $\Delta H = \Sigma$ කැඩුනු බන්ධන වල ශක්තිය - Σ සෑදුනු බන්ධන වල ශක්තිය (ලකුණු 05)
නිවැරදි ගණනය මගින් $\Delta H = - 411$ kJ (ලකුණු 35)

(c)
i)



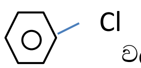
(ලකුණු 40)

ii) දැලිස් ශක්තිය = 806.3 kJ (ලකුණු 10)

7.

(a)

(i) CH_3CH_2-Cl වල C- Cl බන්ධනයේ ධ්‍රැවීය තාවය නිසා C පරමාණුව මත ඇති කුඩා + ආරෝපණය හේතුවෙන් $^-$CN ඒ වෙත ඇදී යයි. එවිට C- Cl බන්ධනය Cl^- සාදමින් විස්ථාපනය විම සිදු වේ.



වලදී Cl වල එකසර ඉලෙක්ට්‍රෝන බෙන්සීන් න්‍යෂ්ටිය වෙතට ඇදීම නිසා Cl බන්ධනයේ ශක්තිය වැඩි නිසා එම බන්ධන බිඳී නොයයි. මේ නිසා ප්‍රතික්‍රියාව සිදු නොවේ. (ලකුණු 20)

(b)

(i) නිවැරදි පිළිතුරට (ලකුණු 35)

(ii) නිවැරදි පිළිතුරට (ලකුණු 10)

(iii) නිවැරදි පිළිතුරට (ලකුණු 30)

(iv) CH_3CH_2Br —(මු.KOH; ලකුණු 04)→ $CH_2 = CH_2$ (ලකුණු 06) —(Br_2 /CCl_4; ලකුණු 04)→ CH_2BrCH_2Br

CH_2BrCH_2Br —(මු.KOH; ලකුණු 04)→ $CH\equiv CH$ (ලකුණු 06)

$CH\equiv CH$ —(Na; ලකුණු 04)→ $CH\equiv CNa$ (ලකුණු 06)

$CH\equiv CNa$ —(CH_3CH_2Br; ලකුණු 04)→ $CH\equiv CCH_2CH_3$ (ලකුණු 06)

$CH\equiv CCH_2CH_3$ —(H_2 / Pd $BaSO_4$ ක්විනෝලීන් (ලින්ඩ්ලා උත්ප්‍රේරකය); ලකුණු 05)→ $CH_2 = CH – CH_2\ CH_3$ (ලකුණු 04)

C කොටස

8.

(a)

i. $MgCO_3$ (ලකුණු 20)

ii. $MgCO_3 + 2\ HCl \rightarrow MgCl_2 + CO_2 + H_2O$ (ලකුණු 05)

iii. $MgCl_2 + 2\ NaOH \rightarrow Mg(OH)_2 + 2NaCl$ (ලකුණු 05)

iv. $CO_2 + Ca(OH)_2 \rightarrow CaCO_3 + H_2O$

$CaCO_3 + CO_2 + H_2O \rightarrow Ca(HCO_3)_2$ (ලකුණු 10)

v. මිශ්‍ර ලෝහ / යකඩ මල බැඳීම වලක්වා ගැනීම (ලකුණු 05)

(b)

i. රත් කිරීමේ දී ශේෂයක් ඉතිරි නොවේ - NH_4NO_3

රත් කිරීමේ දී රතු දුඹුරු වායුවක් පිටවේ – $Mg(NO_3)_2$

ඉතිරිය $NaNO_3$ (ලකුණු 15)

ii. ඝන ද්‍රව්‍ය දෙකට ද්‍රවයක් එක් කිරීමේදී දෙකම දිය වේ නම් ද්‍රව්‍ය HCl

එකක් පමණක් දිය වේ නම් ද්‍රවය H_2O

H_2O ඝන දෙකටම යෙදීමේදී Na_2CO_3

ඉතිරිය $BaCO_3$ (හෝ නිවැරදි වෙනත් ක්‍රමයක්) (ලකුණු 20)

iii. ත. H_2SO_4 එකතු කිරීම

කහ / සුදු අවලම්භයක් ලැබේනම් $Na_2S_2O_3$

වායු පිට නොවන්නේ K_2SO_4 මගින්

වායු පිටවන ද්‍රව්‍ය වලින් පිටවන වායු $H_2SO_4 + K_2Cr_2O_7$ ද්‍රාවණය තුළට යැවීමේදී අපහැදිලි ලා කොළ පැහැයට හුරු කහ පැහැති ද්‍රාවණයක් ලබා දෙන්නේ Na_2S මගින් පිට වූ වායුවෙනි.

ඉතිරිය K_2SO_3 (හෝ නිවැරදි වෙනත් ක්‍රමයක්) (ලකුණු 30)

(c) නිවැරදි ගණනය මගින් අනුපාතය 1:5 ලෙස ලබා ගැනීමට (ලකුණු 40)

9.

(a)

(i) Cu (ලකුණු 05)

(ii) $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^1\ 3d^{10}$ (ලකුණු 05)

(iii) $[Cu(H_2O)_6]^{2+}$, $[CuCl_4]^{2-}$, $[Cu(NH_3)_4]^{2+}$ (ලකුණු 15)

(iv) නිවැරදි පිළිතුරු සඳහා (ලකුණු 15)

(v) $Cu^{2+} + 4Cl^- \longrightarrow [CuCl_4]^{2-}$ (ලකුණු 05)

(vi) තද නිල් (ලකුණු 05)

(b)

(i) A – CrO_4^{2-} , B – NO_3^- / NO_2^-, C – Br^- (ලකුණු $6 \times 3 = 18$)

(ii) $2CrO_4^{2-} + 2H^+ \longrightarrow Cr_2O_7^{2-} + H_2O$ (ලකුණු 06)

(iii) $3NO_3^{2-} + 5OH^- + 8Al + 2H_2O \longrightarrow 8AlO_2^- + 3NH_3$ (ලකුණු 10)

(iv) එම ද්‍රාවණයට සිසිල් ෆෙරස් සල්ෆේට් ද්‍රාවණය දමා නලයේ බිත්තිය දිගේ සා.H_2SO_4 එක් කළ විට ස්තර හමුවන ස්ථානයේ දුඹුරු වලයක් ඇතිවේ. (ලකුණු 10)

(v) $Cr_2O_7^{2-} + 2OH^- \longrightarrow 2CrO_4^{2-} + H_2O$ (ලකුණු 06)

(c)

i. $MnO_4^- + 3Fe^{2+} + 2H_2O \longrightarrow MnO_2 + 3Fe^{3+} + 4OH^-$ (ලකුණු 10)

ii. අවක්ෂේපයේ ස්කන්ධය ගණනය කිරීමට (ලකුණු 15)

iii. ප්‍රතිශතය ගණනය සඳහා (ලකුණු 25)

10.

(a)

(i) නිවැරදි අර්ථ දැක්වීමට (ලකුණු 10)

(ii)

(i) $2Fe^{3+} + Fe \longrightarrow 3Fe^{2+}$ (ලකුණු 10)

(ii) Fe මවුල ගණන $= \frac{2.8}{56} = 0.05$ mol

ප්‍රතික්‍රියා කළ Fe^{3+} මවුල ගණන $= 0.05 \times 2 = 0.1$ mol

Fe^{3+} සාන්ද්‍රණය $= \frac{0.1}{25} \times 1000 = 4$ $moldm^{-3}$ (ලකුණු 20)

(iii) හුවමාරු වූ ඉලෙක්ට්‍රෝන මවුල ගණන $= 0.1 \times 2$

ආරෝපණ ප්‍රමාණය $= 0.2$ F

කූලෝම් ප්‍රමාණය $= 0.2 \times 96500 = 19300$ C (ලකුණු 20)

(b) $V = \nu\lambda$ සහ $E = h\nu$ භාවිතයෙන් $E = h\frac{V}{\lambda}$ ලබා ගැනීමට (ලකුණු 09)

අගයන් ආදේශය මගින් සුළු කිරීමෙන් E හි අගය ලබා ගැනීමට (ලකුණු 21)

(c) ගණනය කිරීමෙන් මවුල අනුපාතය = 2:3 ලෙස ලබා ගැනීමට (ලකුණු 60)