

AL/2018/02-S-II(A)

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි/முழுப் பதிப்புரிமையுடையது/All Rights Reserved

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
 இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரීட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரීட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரීட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரීட்சைத் திணைக்களம்
 Department of Examinations, Sri Lanka Department of Examinations, Sri Lanka Department of Examinations, Sri Lanka Department of Examinations, Sri Lanka Department of Examinations, Sri Lanka
 ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
 இலங்கைப் பரීட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரීட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரīட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரīட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரīட்சைத் திணைக்களம்
 Department of Examinations, Sri Lanka Department of Examinations, Sri Lanka Department of Examinations, Sri Lanka Department of Examinations, Sri Lanka Department of Examinations, Sri Lanka

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2018 අගෝස්තු
 கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2018 ஓகஸ்ட்
 General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, August 2018

රසායන විද්‍යාව II
 இரசாயனவியல் II
 Chemistry II

02 S II

2018.08.17 / 0830 - 1140

පැය තුනයි

மூன்று மணித்தியாலம்
 Three hours

අමතර කියවීමේ කාලය - මිනිත්තු 10 යි
 மேலதிக வாசிப்பு நேரம் - 10 நிமிடங்கள்
 Additional Reading Time - 10 minutes

අමතර කියවීමේ කාලය ප්‍රශ්න පත්‍රය කියවා ප්‍රශ්න තෝරා ගැනීමටත් පිළිතුරු ලිවීමේදී ප්‍රමුඛත්වය දෙන ප්‍රශ්න සංවිධානය කර ගැනීමටත් යොදාගන්න.

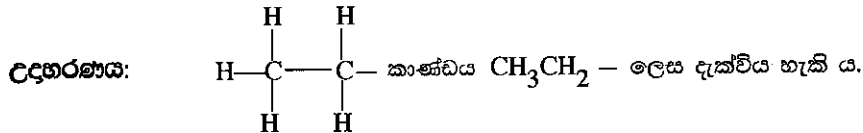
* ආවර්තිකා වගුවක් 16 වැනි පිටුවෙහි සපයා ඇත.

* ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු නොලැබේ.

* සාර්වත්‍ර වායු නියතය, $R = 8.314 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$ * ඇවගාඩ්රෝ නියතය, $N_A = 6.022 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$

* මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රයට පිළිතුරු සැපයීමේ දී ඇල්කයිල් කාණ්ඩ සංකීර්ණ ආකාරයකින් නිරූපණය කළ හැකි ය.

විභාග අංකය :



□ A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා (පිටු 2 - 8)

* සියලු ම ප්‍රශ්නවලට මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රයේ ම පිළිතුරු සපයන්න.

* ඔබේ පිළිතුරු එක් එක් ප්‍රශ්නයට ඉඩ සලසා ඇති තැන්වල ලිවිය යුතු ය. මේ ඉඩ ප්‍රමාණය පිළිතුරු ලිවීමට ප්‍රමාණවත් බව ද දීර්ඝ පිළිතුරු බලාපොරොත්තු නොවන බව ද සලකන්න.

□ B කොටස සහ C කොටස - රචනා (පිටු 9 - 15)

* එක් එක් කොටසින් ප්‍රශ්න දෙක බැගින් තෝරා ගනිමින් ප්‍රශ්න හතරකට පිළිතුරු සපයන්න. මේ සඳහා සපයනු ලබන කඩදාසි භාවිත කරන්න.

* සම්පූර්ණ ප්‍රශ්න පත්‍රයට නියමිත කාලය අවසන් වූ පසු A, B සහ C කොටස් තුනට පිළිතුරු, A කොටස මුලින් තිබෙන පරිදි එක් පිළිතුරු පත්‍රයක් වන සේ අමුණා විභාග ශාලාධිපතිට භාර දෙන්න.

* ප්‍රශ්න පත්‍රයෙහි B සහ C කොටස් පමණක් විභාග ශාලාවෙන් පිටතට ගෙන යාමට ඔබට අවසර ඇත.

පරීක්ෂකවරුන්ගේ ප්‍රයෝජනය සඳහා පමණි

කොටස	ප්‍රශ්න අංකය	ලැබූ ලකුණු
A	1	
	2	
	3	
	4	
B	5	
	6	
	7	
C	8	
	9	
	10	
එකතුව		
ප්‍රතිශතය		

අවසාන ලකුණ

ඉලක්කමෙන්	
අකුරින්	

සංකේත අංක

උත්තර පත්‍ර පරීක්ෂක 1	
උත්තර පත්‍ර පරීක්ෂක 2	
පරීක්ෂා කළේ :	
අධීක්ෂණය කළේ :	

මෙම
වීරයේ
කිසිවක්
නො ලියන්න

1. (a) පහත සඳහන් ප්‍රකාශ සත්‍ය ද නැතහොත් අසත්‍ය ද යන බව සඳහන් කරන්න. (෧෦කු අවශ්‍ය නැත.)

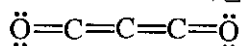
- (i) විශාලත්වය වැඩිවීමත් සමග හේලයිඩ අයනවල ධ්‍රැවණශීලීතාවය වැඩි වේ.
- (ii) NO_2 හි $\text{O}-\text{N}-\text{O}$ බන්ධන කෝණය NO_2^- හි එම කෝණයට වඩා විශාල වේ.
- (iii) CCl_4 අණු අතර ලන්ඩන් අපකිරණ බල SO_3 අණු අතර ලන්ඩන් අපකිරණ බලවලට වඩා කුඩා වේ.
- (iv) HSO_4^- අයනයේ හැඩය ත්‍රියානනි ද්විපිරමීඩාකාර වේ.
- (v) පරමාණුවක සියලු ම $3d$ පරමාණුක කාක්ෂික (n, l, m_l) 3, 2, 1 යන ක්වොන්ටම් අංකවලින් නිරූපණය වේ.
- (vi) වායුමය පොස්පරස් පරමාණුවකට ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් එක් කිරීම තාපදායක ත්‍රියාවලියක් වන අතර වායුමය නයිට්‍රජන් පරමාණුවක් සඳහා එය තාප අවශෝෂක වේ.

(ලකුණු 2.4 යි)

- (b) (i) SF_3N අණුව සඳහා වඩාත් ම පිළිගත හැකි ලුවීස් ව්‍යුහය අඳින්න.

- (ii) C_3O_2 (කාබන් සබ්ඔක්සයිඩ්) අණුව සඳහා වඩාත් ම ස්ථායී ලුච්ස් ව්‍යුහය පහත දක්වා ඇත. මෙම අණුව සඳහා තවත් ලුච්ස් ව්‍යුහ (සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ) දෙකක් අඳින්න.

(සැ. සු.: අවිධිමත් නිවැරදි අනුකූල නොවන ද්විස් ව්‍යුහවලට ලකුණු ප්‍රදානය කරනු නොලැබේ.)



- (iii) පහත සඳහන් ලිවිස් ව්‍යුහය පදනම් කරගෙන පහත වගුවේ දක්වා ඇති C, N හා P පරමාණුවල

I. පරමාණු වටා VSEPR යුගල්

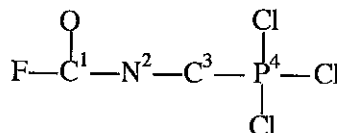
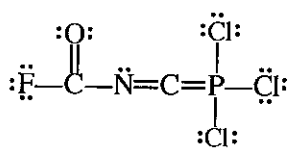
II. පරමාණුක වටා ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල් ජ්‍යාමිතිය

III. පරමාණුව වටා හැඩය

IV. පරමාණුවේ මුහුම්කරණය

සඳහන් කරන්න.

පහත දැක්වෙන පරිදි පරමාණු අංකනය කර ඇත.



	C ¹	N ²	C ³	P ⁴
I. VSEPR යුගල්				
II. ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල් ජ්‍යාමිතිය				
III. හැඩය				
IV. මුහුම්කරණය				

- (iv) ඉහත (iii) කොටසෙහි දෙන ලද ලුවීස් ව්‍යුහයෙහි පහත සඳහන් σ බන්ධන සෑදීමට සහභාගි වන පරමාණුක/මුහුම්කාක්ෂික හඳුනාගන්න. (පරමාණුවල අංකනය (iii) කොටසෙහි ආකාරයට වේ.)

- I. $F-C^1$ F C^1
 II. C^1-N^2 C^1 N^2
 III. N^2-C^3 N^2 C^3
 IV. C^3-P^4 C^3 P^4
 V. P^4-Cl P^4 Cl

- (v) ඉහත (iii) කොටසෙහි දෙන ලද ලුවීස් ව්‍යුහයෙහි පහත සඳහන් π බන්ධන සෑදීමට සහභාගි වන පරමාණුක කාක්ෂික හඳුනාගන්න. (පරමාණුවල අංකනය (iii) කොටසෙහි ආකාරයට වේ.)

- I. N^2-C^3 N^2 C^3
 II. C^3-P^4 C^3 P^4 (ලකුණු 5.2 යි)

- (c) වරහන් තුළ දක්වා ඇති ගුණය වැඩිවන පිළිවෙලට පහත සඳහන් දෑ සකසන්න. (හේතු අවශ්‍ය නොවේ.)

- (i) B, Na, P, Be, N (පළමුවන අයනීකරණ ශක්තිය)

..... < < < <

- (ii) NH_3 , $NOCl$, NO_2Cl , NH_4^+ , F_3C-NC (නයිට්‍රජන්වල විද්‍යුත් සෘණතාව)

..... < < < <

- (iii) පරමාණුවක ඉලෙක්ට්‍රෝනවල ක්වොන්ටම් අංක (n, l, m_l, m_s)

$\left(3, 1, 0, -\frac{1}{2}\right), \left(3, 0, 0, +\frac{1}{2}\right), \left(2, 0, 0, +\frac{1}{2}\right), \left(2, 1, +1, +\frac{1}{2}\right), \left(3, 2, -1, +\frac{1}{2}\right)$ (ඉලෙක්ට්‍රෝනයේ ශක්තිය)

..... < < < <

(ලකුණු 2.4 යි)

2. (a) **X** යනු ආවර්තිකා වගුවේ p -ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍යයකි. එය ද්විපරමාණුක වායුවක් ලෙස පවතී. **X** ප්‍රථම ඔක්සිකරණ අවස්ථා පරාසයක් පෙන්වනු ලබයි. **X** හි වඩාත් ම සුලභ හයිඩ්‍රයිඩය **Y** වේ. **Y** ජලයෙහි පහසුවෙන් ද්‍රවණය වී භාස්මික ද්‍රාවණයක් ලබා දෙයි. **Y** ඔක්සිකාරකයක්, ඔක්සිහාරකයක්, අම්ලයක් සහ භස්මයක් ලෙස ක්‍රියා කරයි. **Y** නිෂ්පාදනයේ දී **X** හි ද්විපරමාණුක වායුව භාවිත වේ.

- (i) **X** සහ **Y** හඳුනාගන්න.

X = **Y** =

- (ii) **X** හි ද්විපරමාණුක වායුව සාමාන්‍යයෙන් නිෂ්ක්‍රීය යැයි සලකනු ලැබේ. කෙටියෙන් පහදන්න.

.....

- (iii) **X** හි ඔක්සයිඩ තුනක රසායනික සූත්‍ර ලියා එම එක් එක් සංයෝගයේ **X** හි ඔක්සිකරණ අවස්ථාව දක්වන්න.

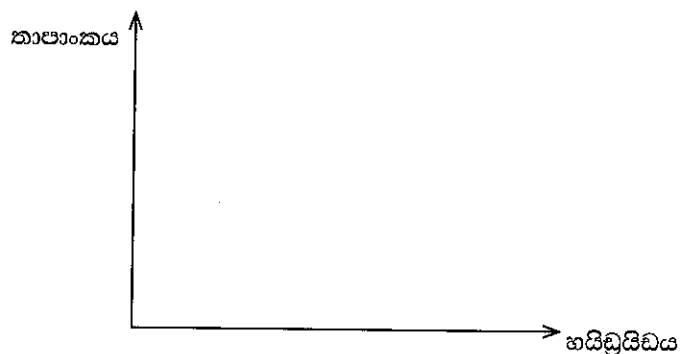
.....

- (iv) පහත සඳහන් එක් එක් අවස්ථාවේ දී **Y** හි ක්‍රියාකාරිත්වය පෙන්වනු ලබන කිරීම සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණය බැගින් දෙන්න.

I. **Y** ඔක්සිකාරකයක් ලෙස
 II. **Y** ඔක්සිහාරකයක් ලෙස

- (v) X අඩංගු කාණ්ඩයේ මූලද්‍රව්‍යවල Y ට අනුරූප හයිඩ්‍රයිඩ් සලකන්න. මෙම හයිඩ්‍රයිඩ්වල (Y ද ඇතුළුව) තාපාංක විචලනය වන ආකාරයේ දළ සටහනක් පහත ප්‍රස්තාරයේ දක්වන්න. ඔබගේ දළ සටහනේ හයිඩ්‍රයිඩ්, ඒවායේ රසායනික සූත්‍ර භාවිතයෙන් පෙන්නුම් කරන්න.

(සැ. යු.: තාපාංකවල අගයයන් අවශ්‍ය නැත.)



- (vi) ඉහත (v) කොටසෙහි තාපාංකවල විචලනයට හේතු දක්වන්න.

.....

.....

.....

.....

.....

- (vii) I. Y හි ජලීය ද්‍රාවණයකින් වැඩිපුර ප්‍රමාණයක් $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ ද්‍රාවණයකට එක් කළ විට ඔබ කුමක් නිරීක්ෂණය කරන්නේ දැයි ලියන්න.

.....

- II. ඉහත I කොටසෙහි ඔබගේ නිරීක්ෂණයට හේතු කාරක වන විශේෂයෙහි රසායනික සූත්‍රය ලියන්න.

.....

- (viii) Y හඳුනාගැනීමට එක් රසායනික පරීක්ෂාවක් දෙන්න.

පරීක්ෂාව:.....

නිරීක්ෂණය:.....

- (ix) Z යනු X හි ඔක්සො-අම්ලයක් හා ප්‍රබල ඔක්සිකාරකයකි.

I. Z හඳුනාගන්න.

- II. සල්ෆර් සමග උණු සාන්ද්‍ර Z ප්‍රතික්‍රියා කළ විට ලැබෙන ඵල සඳහන් කරන්න.

.....

(ලකුණු 6.0 යි)

- (b) A හා B යනු ආවර්තිතා වගුවේ එකම කාණ්ඩයට අයත් p - ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍ය දෙකක සංයෝග වේ. කාමර උෂ්ණත්වයේ දී හා වායුගෝලීය පීඩනයේ දී අවර්ණ, ගඳක් නොමැති ද්‍රවයක් ලෙස A පවතී. එය වායු හා ඝන අවස්ථාවන්හි ද දක්නට ලැබේ. A හි ඝන අවස්ථාව එහි ද්‍රව අවස්ථාවට වඩා ඝනත්වයෙන් අඩු වේ. අයනික හා ධ්‍රැවීය සංයෝග පහසුවෙන් A හි ද්‍රවණය වේ.

කාමර උෂ්ණත්වයේ දී හා වායුගෝලීය පීඩනයේ දී B අවර්ණ වායුවක් වේ. ලෙඩ් ඇසිටේට්වලින් තෙත් කරන ලද පෙරහන් කඩදාසියක් B මගින් පිරියම් කළ විට කළු පැහැයට හැරේ.

- (i) A හා B හඳුනාගන්න.

A = B =

(ii) අවශ්‍ය ස්ථානවල එකසර ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල් පෙන්වා **A** හා **B** හි හැඩවල දළ සටහන් අඳින්න.

(iii) වඩා විශාල බන්ධන කෝණය ඇත්තේ **A** ට ද **B** ට ද යන්න හේතු දක්වමින් සඳහන් කරන්න.

.....

(iv) පහත සඳහන් එක් එක් අවස්ථාවේ දී **A** හි ක්‍රියාකාරීත්වය පෙන්වුම් කිරීම සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණය බැගින් දෙන්න.

I. **A** අම්ලයක් ලෙස :.....

II. **A** භස්මයක් ලෙස :.....

(v) ජලීය ලෙඩ් ඇසිටේට් සමග **B** හි ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

.....

(vi) I. **A** හා **B** වෙත වෙනම ආම්ලිකත BiCl₃ ද්‍රාවණයකට එක් කළ විට ඔබ කුමක් නිරීක්ෂණය කරන්නේ දැයි ලියන්න.

A (වැඩිපුර) සමග:.....

B සමග:.....

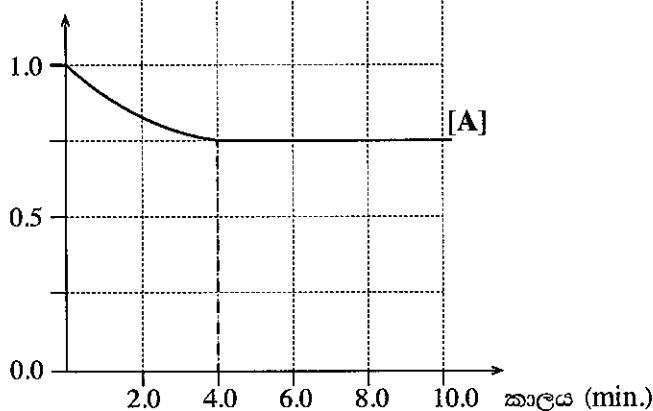
II. ඉහත I කොටසෙහි ඔබගේ නිරීක්ෂණ සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

.....

(ලකුණු 4.0 යි.)

3. $A + B \rightleftharpoons 2C + D$ (දෙදිශාවටම මූලික ප්‍රතික්‍රියා වේ.) යන ප්‍රතික්‍රියාව 25 °C හි දී සිදුකරන ලදී. ආරම්භයේ දී **A**, 0.10 mol හා **B**, 0.10 mol ආසන්න ජලයෙහි ද්‍රවණය කිරීමෙන් (මුළු පරිමාව 100.00 cm³) ප්‍රතික්‍රියා මිශ්‍රණය සාදන ලදී. කාලය සමග මෙම ද්‍රාවණයෙහි **A** හි සාන්ද්‍රණයෙහි වෙනස් වීම ප්‍රස්තාරයෙහි දක්වා ඇත.

සාන්ද්‍රණය (mol dm⁻³)



(i) ප්‍රතික්‍රියාවේ පළමු මිනිත්තු 4.0 තුළ දී ප්‍රතික්‍රියා කරන ලද **A** ප්‍රමාණය (මවුලවලින්) ගණනය කරන්න.

.....

100

- (ii) මිනිත්තු 4.0 ට පසු ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාවෙහි ශීඝ්‍රතාව පසු ප්‍රතික්‍රියාවෙහි ශීඝ්‍රතාවට වඩා අඩු වේ ද? ඔබගේ පිළිතුර පැහැදිලි කරන්න.

.....

.....

.....

- (iii) ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාවෙහි ශීඝ්‍රතා නියතය (k_{forward}) $18.57 \text{ mol}^{-1} \text{ dm}^3 \text{ min}^{-1}$ බව දී ඇත් නම්, ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාවෙහි ආරම්භක ශීඝ්‍රතාව ගණනය කරන්න.

.....

.....

.....

.....

.....

- (iv) සමතුලිතතාවයේ දී **C** හා **D** හි සාන්ද්‍රණ ගණනය කරන්න.
කාලය සමග **C** හා **D** වල සාන්ද්‍රණයන්හි වෙනස් වීම දක්වන අදාළ වක්‍ර ඉහත ප්‍රස්තාරයෙහි ඇඳ ඒවා නම් කරන්න.

.....

.....

.....

.....

.....

- (v) ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවෙහි සමතුලිතතා නියතය K_C සඳහා ප්‍රකාශනය ලියා එහි අගය ගණනය කරන්න.

.....

.....

.....

.....

.....

- (vi) පසු ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා ශීඝ්‍රතා නියතයෙහි (k_{reverse}) අගය ගණනය කරන්න.

.....

.....

.....

.....

.....

- (vii) සමතුලිතතාවට එළැඹි පසු, ආප්‍රත ජලය 100.00 cm^3 එකතු කිරීමෙන් ද්‍රාවණයෙහි පරිමාව දෙගුණ කරන ලදී. ද්‍රාවණයෙහි පරිමාව දෙගුණ කළ විගස සමස්ත ප්‍රතික්‍රියාවෙහි දිශාව, සුදුසු ගණනය කිරීමක් මගින් පුරෝකථනය කරන්න.

.....

.....

.....

.....

- (viii) ඉහත පරීක්ෂණය 25°C ට අඩු උෂ්ණත්වයක දී සිදු කළේ යැයි සලකන්න. මෙය පසු ප්‍රතික්‍රියාවෙහි ශීඝ්‍රතාව කෙරෙහි බලපාන්නේ කෙසේ ද? ඔබගේ පිළිතුර හේතු දක්වමින් පහදන්න.

.....

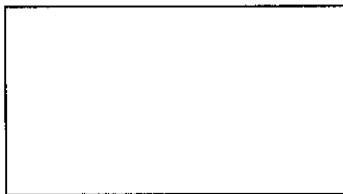
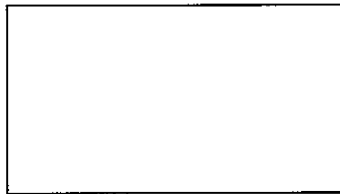
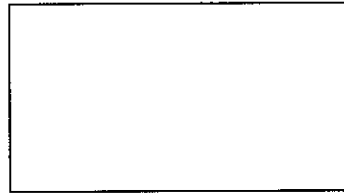
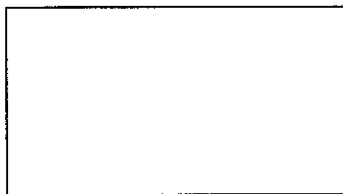
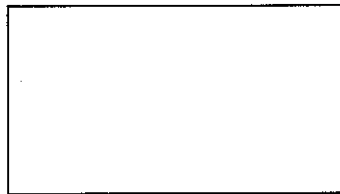
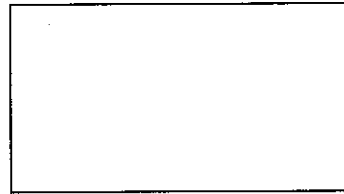
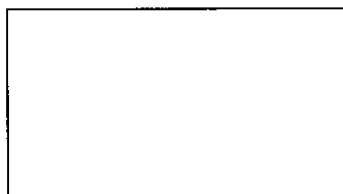
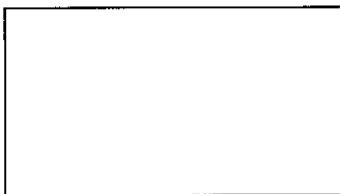
.....

.....

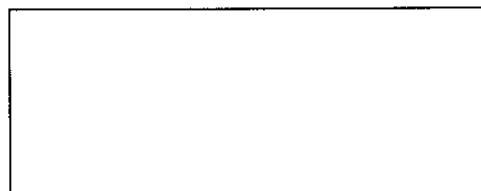
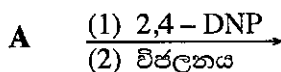
(ලකුණු 10.0 යි.)

100

4. (a) (i) $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}$ අණුක සූත්‍රය සහිත **A**, **B** සහ **C** යන සංයෝග එකිනෙකෙහි ව්‍යුහ සමාවයවික වේ. සංයෝග තුනම 2,4-DNP සමග කහ-තැඹිලි අවක්ෂේප ලබා දේ. ඉන් එකක්වත් රිදී කැටපත් පරීක්ෂාවේදී රිදී කැටපත් නොදේ. **A**, **B** සහ **C** වෙත වෙනම NaBH_4 සමග ප්‍රතික්‍රියා කරවූ විට පිළිවෙළින් **D**, **E** සහ **F** යන සංයෝග ලබා දුනි. **E** සහ **F** පමණක් ප්‍රකාශ සමාවයවිකතාව පෙන්වයි. **B** සහ **C** වෙත වෙනම $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{MgBr}$ සමග ප්‍රතික්‍රියා කරවා, ඉන්පසු ජලවිච්ඡේදනය කළ විට පිළිවෙළින් **G** සහ **H** යන සංයෝග ලබා දුනි. **G** පමණක් ප්‍රකාශ සමාවයවිකතාව පෙන්වූම කරයි. **A**, **B**, **C**, **D**, **E**, **F**, **G** සහ **H** වල ව්‍යුහ පහත දී ඇති කොටු තුළ අඳින්න. (ත්‍රිමාන සමාවයවික ආකාර පෙන්වීම අවශ්‍ය නැත.)

**A****B****C****D****E****F****G****H**

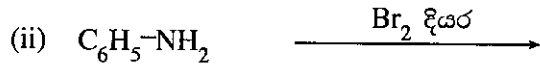
- (ii) පහත සඳහන් ප්‍රතික්‍රියාවේ එලයේ ව්‍යුහය අඳින්න.



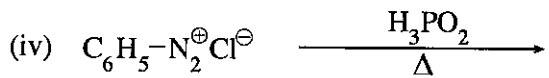
(ලකුණු 4.5 යි.)

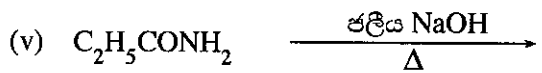
(b) පහත දී ඇති එක් එක් ප්‍රතික්‍රියාවේ ප්‍රධාන කාබනික ඵලයෙහි ව්‍යුහය අඳින්න.

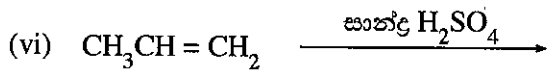


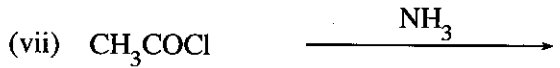


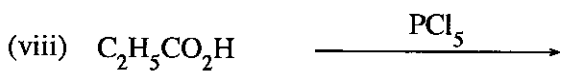




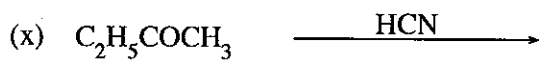












(ලකුණු 3.5 යි)

(c) ආලෝකය හමුවේ දී CH_4 සමඟ Cl_2 ප්‍රතික්‍රියාවේ එක් ඵලයක් CH_3Cl වේ. CH_3Cl සෑදෙන ආකාරය පෙන්වන ප්‍රතික්‍රියාවේ යන්ත්‍රණයේ පියවර ලියන්න. ඉලෙක්ට්‍රෝන සංක්‍රමණය වක්‍ර ඊතල/වක්‍ර අර්ධ ඊතල ($\curvearrowright$ / $\curvearrowleft$) මගින් දක්වන්න.

(ලකුණු 2.0 යි)

100

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரීட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரීட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரීட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரීட்சைத் திணைக்களம்
Department of Examinations, Sri Lanka Department of Examinations, Sri Lanka Department of Examinations, Sri Lanka Department of Examinations, Sri Lanka Department of Examinations, Sri Lanka
ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
இலங்கைப் பரීட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரීட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரීட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரīட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரīட்சைத் திணைக்களம்
Department of Examinations, Sri Lanka Department of Examinations, Sri Lanka Department of Examinations, Sri Lanka Department of Examinations, Sri Lanka Department of Examinations, Sri Lanka

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2018 අගෝස්තු
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரීட்சை, 2018 ஓகஸ்ட்
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, August 2018

රසායන විද්‍යාව II
இரசாயனவியல் II
Chemistry II

02 S II

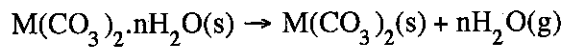
* සාර්වත්‍ර වායු නියතය $R = 8.314 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$

* ඇවගාඩරෝ නියතය $N_A = 6.022 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$

B කොටස - රචනා

ප්‍රශ්න දෙකකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න. (එක් එක් ප්‍රශ්නයට ලකුණු 15 බැගින් ලැබේ.)

5. (a) පහත සඳහන් ප්‍රතික්‍රියා සලකන්න.



පරිමාව 0.08314 m^3 වූ රේචනය කරන ලද දෘඪ බඳුනක $\text{M}(\text{CO}_3)_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}(\text{s})$ සුළු ප්‍රමාණයක් (0.10 mol) ඇත. බඳුනේ උෂ්ණත්වය 400 K දක්වා වැඩි කරන ලදී. මෙම උෂ්ණත්වයේ දී $\text{M}(\text{CO}_3)_2$ ලෝහ කාබනේටය විශේෂ්ඨතය නොවන නමුත් ස්ඵටිකීකරණය වූ ජලය සම්පූර්ණයෙන් වාෂ්පීකරණය වේ. බඳුනෙහි පීඩනය $1.60 \times 10^4 \text{ Pa}$ බව මැන ගන්නා ලදී. සහ ද්‍රව්‍ය මගින් අයත් කරගන්නා පරිමාව නොසලකා හැරිය හැකි වේ.

$\text{M}(\text{CO}_3)_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}(\text{s})$ සූත්‍රයෙහි ඇති 'n' හි අගය නිර්ණය කරන්න. (ලකුණු 2.0 යි.)

(b) ඉහත පද්ධතියෙහි උෂ්ණත්වය ඉන්පසු 800 K දක්වා වැඩි කරන ලදී. මෙවිට සහ ලෝහ කාබනේටයෙන් යම් ප්‍රමාණයක් විශේෂ්ඨතය වී වායු කලාපය සමග සමතුලිතව ඇති බව නිරීක්ෂණය කරන ලදී. බඳුනෙහි පීඩනය $4.20 \times 10^4 \text{ Pa}$ බව මැනගන්නා ලදී.

- 800 K හි දී බඳුන තුළ ඇති ජලවාෂ්පයෙහි ආංශික පීඩනය ගණනය කරන්න.
- 800 K හි දී බඳුන තුළ ඇති CO_2 හි ආංශික පීඩනය ගණනය කරන්න.
- $\text{M}(\text{CO}_3)_2(\text{s})$ හි විශේෂ්ඨතයට අදාළ පීඩන සමතුලිතතා නියතය, K_p සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න. 800 K හි දී K_p ගණනය කරන්න.
- 800 K හි දී ලෝහ කාබනේටයෙහි විශේෂ්ඨතය වූ මවුල ප්‍රතිශතය ගණනය කරන්න.
- ඉහත තත්ත්ව යටතේ ලෝහ කාබනේටයෙහි විශේෂ්ඨතය සඳහා එන්තැල්පි වෙනස (ΔH) 40.0 kJ mol^{-1} වේ. අනුරූප එන්ට්‍රොපි වෙනස (ΔS) ගණනය කරන්න.
- $\text{M}(\text{CO}_3)_2(\text{s})$ හි විශේෂ්ඨත ප්‍රතික්‍රියාව ඉදිරි දිශාවට යොමු කිරීම සඳහා ක්‍රම දෙකක් යෝජනා කරන්න. (ලකුණු 6.5 යි.)

(c) කාප රසායනික වක්‍ර හා වගුවෙහි දී ඇති දත්ත ආධාරයෙන් පහත සඳහන් ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.

විශේෂය	සම්මත උත්පාදන එන්තැල්පිය (ΔH_f°) (kJ mol^{-1})
M(s)	0.0
M(g)	800.0
O ₂ (g)	0.0
O(g)	249.2
MO ₂ (g)	-400.0

- $\text{MO}(\text{g}) + \frac{1}{2} \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{MO}_2(\text{g})$ $\Delta H^\circ = -50.0 \text{ kJ mol}^{-1}$ බව දී ඇත්නම් $\text{MO}(\text{g})$ හි සම්මත උත්පාදන එන්තැල්පිය ගණනය කරන්න.
- $\text{MO}(\text{g})$ හි M-O බන්ධන විඝටන එන්තැල්පිය ගණනය කරන්න.

(iii) $\text{MO}_2(\text{g})$ හි M—O බන්ධන විඝටන එන්තැල්පිය ගණනය කරන්න.

(iv) සම්මත තත්ත්ව යටතේ දී හා 2000 K හි දී $\text{MO}_2(\text{g}) \rightarrow \text{MO}(\text{g}) + \frac{1}{2} \text{O}_2(\text{g})$ ප්‍රතික්‍රියාව ස්වයංසිද්ධ වේ දැයි සුදුසු ගණනය කිරීමක් මගින් පුරෝකථනය කරන්න. මෙම ප්‍රතික්‍රියාවෙහි සම්මත එන්ට්‍රොපි වෙනස $30.0 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$ වේ.

(ලකුණු 6.5 යි.)

6. (a) අමිශ්‍ර ද්‍රව පද්ධතියක් සාදන ජලය (A) හා කාබනික ද්‍රාවකයක් (B) අතර, අයඩීන් (I_2) හි ව්‍යාප්ති සංගුණකය නිර්ණය කිරීම සඳහා පරීක්ෂණයක් සිදු කරන ලදී. I_2 මවුල 'n' සංඛ්‍යාවක් අඩංගු B හි 20.00 cm^3 සමග A හි 20.00 cm^3 මිශ්‍ර කර කාමර උෂ්ණත්වයේ දී සමතුලිතතාවයට එළඹීමට ඉඩ හරින ලදී.

A කලාපයෙන් 5.00 cm^3 නියැදියක් ඉවත් කර එය $0.005 \text{ mol dm}^{-3}$ $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ද්‍රාවණයක් සමග අනුමාපනය කිරීමෙන් A කලාපයේ I_2 සාන්ද්‍රණය නිර්ණය කරන ලදී. අන්ත ලක්ෂ්‍යය ලබා ගැනීමට අවශ්‍ය වූ $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ පරිමාව 22.00 cm^3 විය. B කලාපයෙහි I_2 සාන්ද්‍රණය $0.040 \text{ mol dm}^{-3}$ බව නිර්ණය කරන ලදී.

(i) $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ හා I_2 අතර ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

(ii) A කලාපයෙහි I_2 සාන්ද්‍රණය ගණනය කරන්න.

(iii) ව්‍යාප්ති සංගුණකය K_D හි අගය ගණනය කරන්න. $K_D = \frac{[\text{I}_2]_B}{[\text{I}_2]_A}$ වේ.

(iv) A හා B කලාප දෙකෙහි ඇති මුළු I_2 මවුල ප්‍රමාණය ගණනය කරන්න.

(ලකුණු 4.5 යි.)

(b) A කලාපයට I^- අයන එකතු කර, ඉහත පරීක්ෂණය එම තත්ත්ව යටතේ දී ම එනම් එම උෂ්ණත්වයේ දී හා එම I_2 ප්‍රමාණය හා එම පරිමාවන් භාවිතයෙන් නැවත සිදු කරන ලදී. පද්ධතිය හොඳින් කළහා සමතුලිතතාවයට එළඹීමට ඉඩ හරින ලදී. A කලාපයෙහි 5.00 cm^3 නියැදියක ඇති I_2 අනුමාපනය කිරීම සඳහා අවශ්‍ය වූ $0.005 \text{ mol dm}^{-3}$ $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ද්‍රාවණ පරිමාව 41.00 cm^3 විය. මෙවිට B කලාපයෙහි I_2 සාන්ද්‍රණය $0.030 \text{ mol dm}^{-3}$ බව නිර්ණය කරන ලදී.

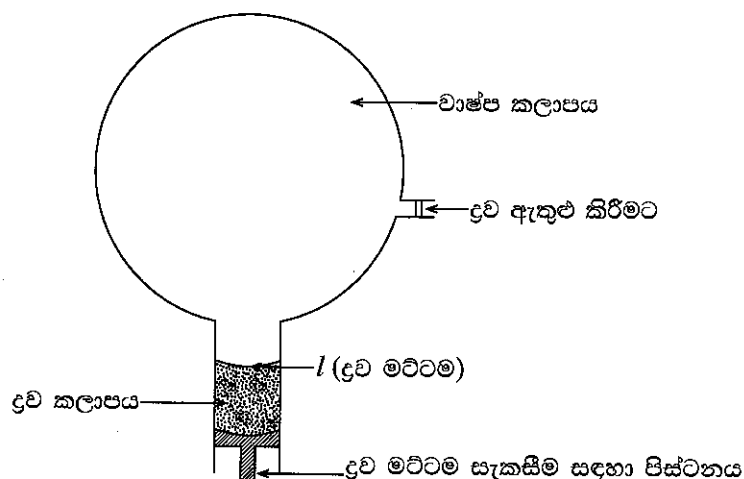
(i) A හා B කලාප අතර I_2 හි ව්‍යාප්තිය සඳහා ව්‍යාප්ති සංගුණකය පදනම් කර ගනිමින් A කලාපයෙහි 5.00 cm^3 හි තිබිය යුතු යැයි බලාපොරොත්තු වන I_2 ප්‍රමාණය (මවුල) ගණනය කරන්න.

(ii) ඉහත අනුමාපනයේ දී $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ සමග ප්‍රතික්‍රියා කරන ලද I_2 ප්‍රමාණය (මවුල) ගණනය කරන්න.

(iii) ඉහත (b) (i) හා (b) (ii) කොටස් සඳහා ලබාගත් පිළිතුරු එකිනෙකින් වෙනස් වන්නේ මන්දැයි A කලාපයෙහි ඇති විවිධ අයඩීන් විශේෂ සලකමින් පැහැදිලි කරන්න.

(ලකුණු 3.5 යි.)

(c) X හා Y යන ද්‍රව රළුල් නියමය අනුගමනය කරන පරිපූර්ණ ද්‍රාවණයක් සාදයි.



රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි රේඛනය කරන ලද දෘඪ බඳුනකට මුලින් X ද්‍රවය පමණක් ඇතුළු කරන ලදී. ද්‍රව මට්ටම l හි පවත්වා ගනිමින් පද්ධතිය 400 K හි දී සමතුලිතතාවයට එළඹීමට ඉඩ හරින ලදී. බඳුනෙහි පීඩනය $3.00 \times 10^4 \text{ Pa}$ ලෙස මැන ගන්නා ලදී. ද්‍රව මට්ටම l හි ඇති විට වාෂ්ප කලාපයේ පරිමාව 4.157 dm^3 විය.

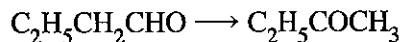
ඉන් පසු Y ද්‍රවය බඳුන තුළට ඇතුළු කර X ද්‍රවය සමග මිශ්‍ර කර පද්ධතිය 400 K හි දී සමතුලිතතාවයට එළඹීමට ඉඩ හරින ලදී. ද්‍රව මට්ටම l හි පවත්වා ගන්නා ලදී. ද්‍රව කලාපයෙහි X:Y මවුල අනුපාතය 1:3 බව සොයාගන්නා ලදී. බඳුනෙහි පීඩනය $5.00 \times 10^4 \text{ Pa}$ බව මැනගන්නා ලදී.

[එකොළොස්වැනි පිටුව බලන්න.

- (i) 400 K හි දී X හි සන්නායක වාෂ්ප පීඩනය කුමක් වේ ද?
- (ii) සමතුලිතතාවයේ දී ද්‍රව කලාපයේ X හා Y හි මවුල භාග ගණනය කරන්න.
- (iii) Y එකතු කළ පසු සමතුලිතතාවයේ දී X හි ආංශික පීඩනය ගණනය කරන්න.
- (iv) සමතුලිතතාවයේ දී Y හි ආංශික පීඩනය ගණනය කරන්න.
- (v) Y හි සන්නායක වාෂ්ප පීඩනය ගණනය කරන්න.
- (vi) වාෂ්ප කලාපයෙහි ඇති X හා Y හි ප්‍රමාණ (මවුලවලින්) ගණනය කරන්න.
- (vii) X හා Y ද්‍රව මිශ්‍රණයක් භාගික ආසවනයට භාජනය කළ විට භාගික ආසවන කුළුණින් කුමන සංයෝගය මුලින් ආසවනය වී පිට වේ දැයි සඳහන් කරන්න. ඔබගේ පිළිතුරට හේතුව/හේතු දක්වන්න.

(ලකුණු 7.0 යි.)

7. (a) ලැයිස්තුවේ දී ඇති රසායන ද්‍රව්‍ය පමණක් භාවිත කර ඔබ පහත සඳහන් පරිවර්තනය සිදු කරන්නේ කෙසේ දැයි පෙන්වන්න.



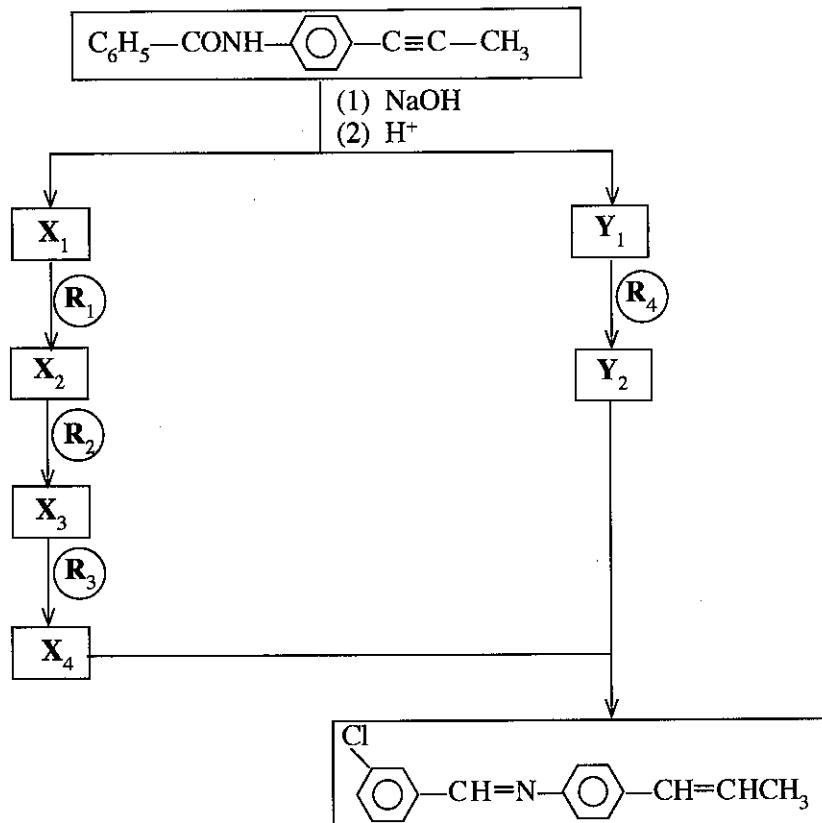
රසායන ද්‍රව්‍ය ලැයිස්තුව

ජලීය NaOH, HBr, මදාසාරීය KOH, NaBH₄, H⁺/KMnO₄

ඔබගේ පරිවර්තනය පියවර 7 කට වඩා වැඩි නොවිය යුතු ය.

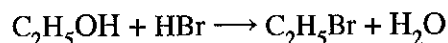
(ලකුණු 6.0 යි.)

- (b) පහත සඳහන් ප්‍රතික්‍රියා පටිපාටිය සම්පූර්ණ කිරීම සඳහා R₁—R₄ සහ X₁—X₄ සහ Y₁, Y₂ හඳුනාගන්න.



- (c) (i) පහත සඳහන් ප්‍රතික්‍රියාවේ යන්ත්‍රණය දෙන්න.

(ලකුණු 6.0 යි.)



- (ii) ඉහත සඳහන් ප්‍රතික්‍රියාව න්‍යෂ්ටිකාමී (nucleophilic) ආදේශ ප්‍රතික්‍රියාවක් ද නැතහොත් ඉලෙක්ට්‍රෝනකාමී (electrophilic) ආදේශ ප්‍රතික්‍රියාවක් ද යන්න සඳහන් කරන්න. අදාළ පරිදි නියුක්ලියෝෆයිලය හෝ ඉලෙක්ට්‍රෝෆයිලය හඳුනාගන්න.
- (iii) පිනෝල් (C₆H₅OH) සහ එතනෝල් (C₂H₅OH) යන සංයෝග දෙක අතරින් වඩා ආම්ලික වන්නේ කුමක් දැයි හේතු දක්වමින් සඳහන් කරන්න.

(ලකුණු 3.0 යි.)

C කොටස - රචනා

ප්‍රශ්න දෙකකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න. (එක් එක් ප්‍රශ්නයට ලකුණු 15 බැගින් ලැබේ.)

8. (a) P නම් ජලීය ද්‍රාවණයක කැටායන දෙකක් හා ඇනායන දෙකක් අඩංගු වේ. මෙම කැටායන හා ඇනායන හඳුනාගැනීම සඳහා පහත සඳහන් පරීක්ෂණ සිදු කරන ලදී.

කැටායන

පරීක්ෂණය	නිරීක්ෂණය
① තනුක HCl මගින් P ආම්ලික කර ද්‍රාවණය තුළින් H_2S බුබුලනය කරන ලදී.	පැහැදිලි ද්‍රාවණයක් ලැබුණි.
② H_2S සියල්ල ම ඉවත් වන තුරු ඉහත ද්‍රාවණය නටවන ලදී. සාන්ද්‍ර HNO_3 බිංදු කිහිපයක් එකතු කර ද්‍රාවණය තවදුරටත් රත් කරන ලදී. ලැබුණු ද්‍රාවණය සිසිල් කර, NH_4Cl/NH_4OH එකතු කරන ලදී.	දුඹුරු පැහැති අවක්ෂේපයක් (Q) සෑදුණි.
③ Q පෙරා ඉවත් කර පෙරනය තුළින් H_2S බුබුලනය කරන ලදී.	ලා-රෝස පැහැති අවක්ෂේපයක් (R) සෑදුණි.
④ R පෙරා ඉවත් කර H_2S සියල්ල ම ඉවත් වන තුරු පෙරනය නටවන ලදී. ද්‍රාවණයට $(NH_4)_2CO_3$ එකතු කරන ලදී.	පැහැදිලි ද්‍රාවණයක් ලැබුණි.
⑤ P හි අලුත් කොටසකට තනුක NaOH එකතු කරන ලදී.	කැත-කොළ පැහැති අවක්ෂේපයක් සහ සුදු අවක්ෂේපයක් සෑදුණි.

Q හා R අවක්ෂේප සඳහා පරීක්ෂණ:

පරීක්ෂණය	නිරීක්ෂණය
⑥ තනුක HNO_3 හි Q ද්‍රාවණය කර, සැලිසිලික් අම්ල ද්‍රාවණයක් එක් කරන ලදී.	ලා-දම් පැහැති ද්‍රාවණයක් ලැබුණි.
⑦ තනුක අම්ලයක R ද්‍රාවණය කර, ද්‍රාවණයට තනුක NaOH එක් කරන ලදී.	සුදු පැහැති අවක්ෂේපයක් සෑදුණි. කල් තැබීමේ දී එය දුඹුරු පැහැයට හැරුණි.

ඇනායන

පරීක්ෂණය	නිරීක්ෂණය
⑧ I $BaCl_2$ ද්‍රාවණයක් P වලට එකතු කරන ලදී.	සුදු අවක්ෂේපයක් සෑදුණි.
II සුදු අවක්ෂේපය පෙරා වෙන් කර අවක්ෂේපයට තනුක HCl එක් කරන ලදී.	සුදු අවක්ෂේපය ද්‍රාවණය නොවුණි.
⑨ ⑧ II හි පෙරනයෙන් කොටසකට Cl_2 දියරය හා ක්ලෝරෆෝම් එකතු කර මිශ්‍රණය හොඳින් සොලවන ලදී.	ක්ලෝරෆෝම් ස්තරය කහ-දුඹුරු පැහැයට හැරුණි.

- (i) P ද්‍රාවණයෙහි ඇති කැටායන දෙක හා ඇනායන දෙක හඳුනාගන්න. (හේතු අවශ්‍ය නැත.)
 (ii) Q හා R අවක්ෂේපවල රසායනික සූත්‍ර ලියන්න.
 (iii) පහත සඳහන් දේවල් සඳහා හේතු දෙන්න:

I. කැටායන සඳහා ② පරීක්ෂණයේ දී H_2S ඉවත් කිරීම

II. කැටායන සඳහා ② පරීක්ෂණයේ දී සාන්ද්‍ර HNO_3 සමග රත් කිරීම

(ලකුණු 7.5 ය.)

- (b) ලෙඩ, කොපර් හා නිෂ්ක්‍රීය ද්‍රව්‍යයක් X නියැදියෙහි අඩංගු වේ. X හි ඇති ලෙඩ හා කොපර් විශ්ලේෂණය කිරීම සඳහා පහත ක්‍රියාවලිය සිදු කරන ලදී.

ක්‍රියාවලිය

X හි 0.285 g ස්කන්ධයක් තනුක HNO_3 මඳක් වැඩි ප්‍රමාණයක ද්‍රවණය කරන ලදී. පැහැදිලි ද්‍රාවණයක් ලැබුණි. ලැබුණු පැහැදිලි ද්‍රාවණයට NaCl ද්‍රාවණයක් එක් කරන ලදී. සුදු අවක්ෂේපයක් (Y) සෑදුණි. අවක්ෂේපය පෙරා වෙන් කර අවක්ෂේපය (Y) හා පෙරනය (Z) වෙන් වෙන්ම විශ්ලේෂණය කරන ලදී.

අවක්ෂේපය (Y)

අවක්ෂේපය උණු ජලයෙහි ද්‍රවණය කරන ලදී. K_2CrO_4 ද්‍රාවණයකින් වැඩිපුර එක් කරන ලදී. කහ පැහැති අවක්ෂේපයක් සෑදුණි. අවක්ෂේපය පෙරා වෙන් කර තනුක HNO_3 හි ද්‍රවණය කරන ලදී. තැඹිලි පැහැති ද්‍රාවණයක් ලැබුණි. මෙම ද්‍රාවණයට වැඩිපුර KI එක් කර, පිටවූ I_2 , දර්ශකය ලෙස පිෂ්ටය යොදා, $0.100 \text{ mol dm}^{-3} \text{ Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ සමග අනුමාපනය කරන ලදී. අන්ත ලක්ෂ්‍යය ලැබීම සඳහා අවශ්‍ය වූ $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ පරිමාව 27.00 cm^3 විය. (අනුමාපනයට NO_3^- අයන බාධා නොකරන බව උපකල්පනය කරන්න.)

පෙරනය (Z)

පෙරනය උදාසීන කර එයට වැඩිපුර KI එක් කරන ලදී. පිටවූ I_2 , දර්ශකය ලෙස පිෂ්ටය යොදා, $0.100 \text{ mol dm}^{-3} \text{ Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ සමග අනුමාපනය කරන ලදී. අන්ත ලක්ෂ්‍යය ලැබීම සඳහා අවශ්‍ය වූ $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ පරිමාව 15.00 cm^3 විය.

(සැ.යු.: නිෂ්ක්‍රීය ද්‍රව්‍යය තනුක HNO_3 හි ද්‍රවණය වේ යැයි හා එය පරීක්ෂණයට බාධා නොවේ යැයි උපකල්පනය කරන්න.)

- (i) X හි අඩංගු ලෙඩ හා කොපර් ස්කන්ධ ප්‍රතිශත ගණනය කරන්න. අදාළ අවස්ථාවන් හි තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.
- (ii) Y අවක්ෂේපය විශ්ලේෂණයේ දී කරන අනුමාපනයෙහි අන්ත ලක්ෂ්‍යයේ දී ලැබෙන වර්ණ විපර්යාසය කුමක් ද?

(Cu = 63.5, Pb = 207)

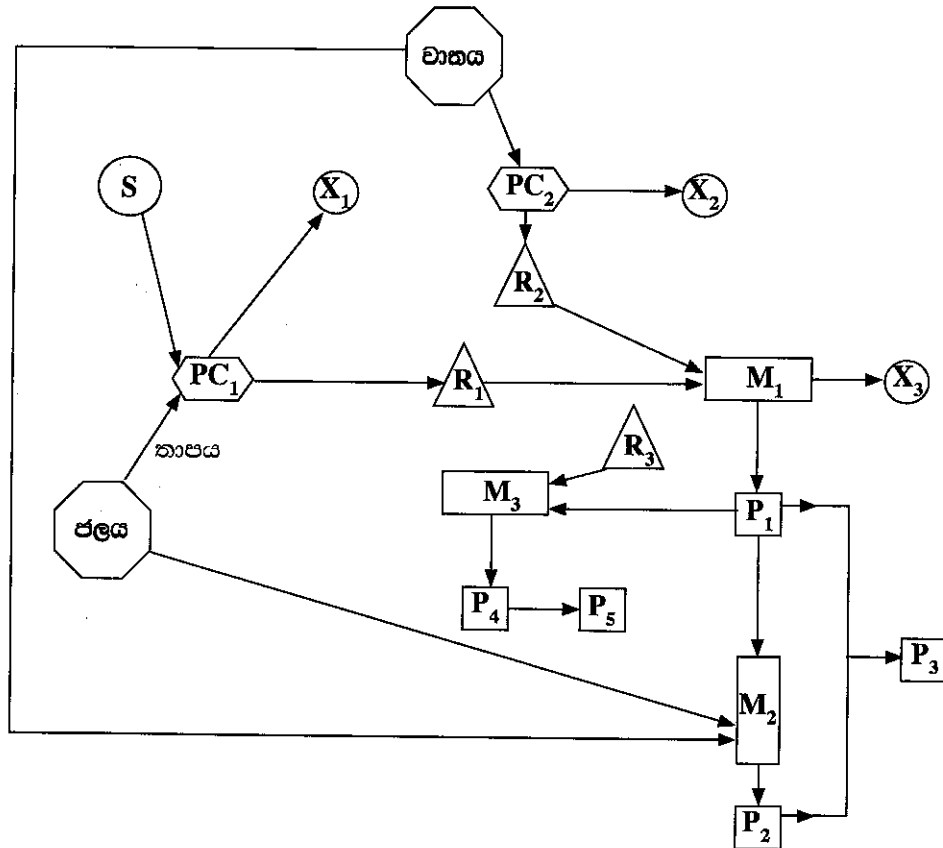
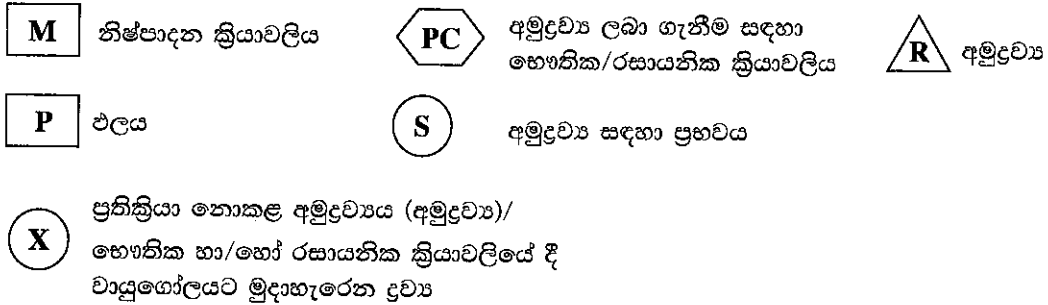
(ලකුණු 7.5 යි.)

9. (a) පහත සඳහන් ප්‍රශ්න පරිසරය සහ ඊට අදාළ ගැටලු මත පදනම් වේ.

- (i) ගෝලීය උණුසුම්කරණයට දායක වන හරිතාගාර වායු තුනක් හඳුනාගන්න. ගෝලීය උණුසුම්කරණය නිසා ඇති වන ප්‍රතිවිපාක දෙකක් සඳහන් කරන්න.
- (ii) ගල් අඟුරු බලාගාර නිසා ඇති වන ගෝලීය පාරිසරික ගැටලු හොඳින් ප්‍රකට වී ඇත. ගංගා සහ ජලාශ වල සමහර ජල තත්ත්ව පරාමිතියන් වෙනස් වීම සඳහා සැලකිය යුතු ලෙස දායක වන එවැනි එක් ගැටලුවක් හඳුනාගන්න.
- (iii) ඉහත (ii) හි හඳුනාගන්නා ලද පාරිසරික ගැටලුව සඳහා හේතු වන රසායනික විශේෂය නම් කරන්න. මෙම ගැටලුව නිසා බලපෑමට ලක් විය හැකි ජල තත්ත්ව පරාමිතියන් තුනක් සඳහන් කරන්න.
- (iv) වායුගෝලයේ ඕසෝන් මට්ටම වෙනස් කරන (වැඩි කරන හෝ අඩු කරන) පාරිසරික ගැටලු දෙකක් හඳුනාගෙන මෙම වෙනස් වීම් සිදුවන්නේ කෙසේ දැයි තුලිත රසායනික සමීකරණ ආධාරයෙන් කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.
- (v) I. “උත්ප්‍රේරක පරිවර්තක (catalytic converters) මගින් වාහන පිටාර වායුවෙහි ඇති අහිතකර වායු බහුතරයක්, සාපේක්ෂව අහිතකර බවින් අඩු වායු බවට පරිවර්තනය කරනු ලැබේ.” මෙම ප්‍රකාශය කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.
II. උත්ප්‍රේරක පරිවර්තකයක් මගින් අහිතකර බවින් අඩු වායුවක් බවට පරිවර්තනය නොවන අහිතකර වායුව (CO_2 හැර) නම් කරන්න. මෙම අහිතකර වායුව වාහන එන්ජිම තුළ නිපදවෙන්නේ කෙසේ දැයි කෙටියෙන් සඳහන් කරන්න.

(ලකුණු 7.5 යි.)

- (b) P_1 හා P_2 යන වැදගත් සංයෝග දෙකක් හා ඒවායින් ව්‍යුත්පන්න කරනු ලබන P_3 , P_4 හා P_5 යන තවත් වැදගත් සංයෝග තුනක් නිපදවන අයුරු පහත දී ඇති ගැලීම් සටහනෙහි දැක්වේ. Na_2CO_3 නිෂ්පාදනයේ දී P_1 අමුද්‍රව්‍යයක් ලෙස භාවිත වේ. P_1 හා P_2 අතර ප්‍රතික්‍රියාවෙන් P_3 නිෂ්පාදනය කළ හැක. P_3 පොහොරක් ලෙස හා ස්ථෝමකයක් ලෙස භාවිත වේ. බහුල වශයෙන් භාවිත වන පොහොරක් වන P_4 නිෂ්පාදනයේ දී ද P_1 භාවිත වේ. වැදගත් තාපස්ථාපන බහු අවයවකයක් වන P_5 සංශ්ලේෂණයේ දී P_4 භාවිත වේ.



ඉහත ගැලීම් සටහන පදනම් කරගනිමින් පහත ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.

- P_1 , P_2 , P_3 , P_4 හා P_5 හඳුනාගන්න.
 - R_1 , R_2 හා R_3 හඳුනාගන්න.
 - X_1 , X_2 හා X_3 හඳුනාගන්න.
 - S හඳුනාගන්න.
 - අදාළ අවස්ථාවලදී තුලිත රසායනික සමීකරණ දෙමින් PC_1 හා PC_2 හි සිදු වන කියාවලි කෙටියෙන් සඳහන් කරන්න.
 - M_1 , M_2 හා M_3 නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලි හඳුනාගන්න. (උදා: ස්පර්ශ ක්‍රමය හෝ H_2SO_4 නිෂ්පාදනය.)
 - M_1 , M_2 හා M_3 හි සිදු වන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ සුදුසු තත්ත්ව සමග දෙන්න.
 - P_1 හා P_2 යන එක් එක් සංයෝගය සඳහා ඉහත සඳහන් කර නොමැති එක් ප්‍රයෝජනයක් බැගින් දෙන්න.
- II. අමුද්‍රව්‍යයක් ලෙස භාවිත කිරීම හැර, P_1 නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලියෙහි R_1 හි එක් ප්‍රයෝජනයක් දෙන්න.

(ලකුණු 7.5 ය.)

[පහළොස්වැනි පිටුව බලන්න.

10.(a) A හා B යනු අෂ්ටකලීය ජ්‍යාමිතියක් ඇති සංකීර්ණ අයන (එනම්, ලෝහ අයනය හා එයට සංගත වී ඇති ලිගන්ඩ්) වේ. ඒවාට එකම පරමාණුක සංයුතිය වන $\text{MnC}_5\text{H}_3\text{N}_6$ ඇත. එක් එක් සංකීර්ණ අයනයෙහි ලිගන්ඩ් වර්ග දෙකක් ලෝහ අයනයට සංගත වී ඇත. A අඩංගු ජලීය ද්‍රාවණයක් පොටෑසියම් ලවණයක් සමග පිරියම් කළ විට C සංගත සංයෝගය සෑදෙයි. ජලීය ද්‍රාවණයේ දී C මගින් අයන හතරක් ලැබේ. B අඩංගු ජලීය ද්‍රාවණයක් පොටෑසියම් ලවණයක් සමග පිරියම් කළ විට D සංගත සංයෝගය සෑදෙයි. ජලීය ද්‍රාවණයේ දී D මගින් අයන තුනක් ලැබේ. C හා D දෙකටම අෂ්ටකලීය ජ්‍යාමිතියක් ඇත.

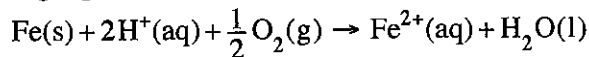
(සැ.යු.: පොටෑසියම් ලවණය සමග පිරියම් කළ විට A හා B හි ඇති මැන්ගනීස් හි ඔක්සිකරණ අවස්ථා වෙනස් නොවේ.)

- A හා B හි මැන්ගනීස්වලට සංගත වී ඇති ලිගන්ඩ් හඳුනාගන්න.
- A, B, C හා D හි ව්‍යුහ දෙන්න.
- A හා B හි මැන්ගනීස් අයනයන්හි ඉලෙක්ට්‍රෝනික වින්‍යාසයන් ලියන්න.
- C හා D හි IUPAC නම් ලියන්න.

(ලකුණු 7.5 යි.)

- (b) (i) I. $\text{Ag(s)} | \text{AgCl(s)} | \text{Cl}^-(\text{aq})$ ඉලෙක්ට්‍රෝඩයට අදාළ ඔක්සිහරණ අර්ධ ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.
 II. $\text{Ag(s)} | \text{AgCl(s)} | \text{Cl}^-(\text{aq})$ හි ඉලෙක්ට්‍රෝඩ විභවය ද්‍රාවණයෙහි Ag^+ සාන්ද්‍රණය මත රඳාපවතින්නේ දැයි සඳහන් කරන්න. ඔබගේ පිළිතුර පැහැදිලි කරන්න.

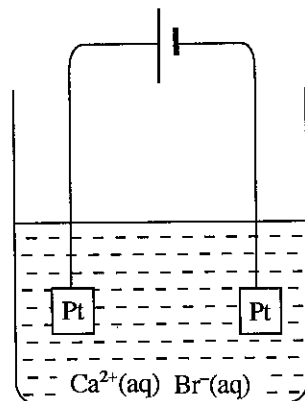
(ii) පහත ප්‍රතික්‍රියාව සලකන්න.



- ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවට අදාළ ඔක්සිකරණ හා ඔක්සිහරණ අර්ධ ප්‍රතික්‍රියා ලියන්න.
- ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව විද්‍යුත් රසායනික කෝෂයක කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව බව දී ඇත් නම් එම කෝෂයෙහි සම්මත විද්‍යුත් ගාමක බලය නිර්ණය කරන්න.

$$E^\circ_{\text{Fe}^{2+}(\text{aq})/\text{Fe(s)}} = -0.44\text{V} \quad E^\circ_{\text{H}^+(\text{aq})/\text{O}_2(\text{g})/\text{H}_2\text{O(l)}} = 1.23\text{V}$$

- (iii) රූපයේ දැක්වෙන පරිදි 0.10 mol dm^{-3} CaBr_2 ජලීය ද්‍රාවණයක 100.00 cm^3 තුළින් 100 mA වූ නියත ධාරාවක් යවන ලදී. පද්ධතියේ උෂ්ණත්වය 25°C හි පවත්වා ගන්නා ලදී.



- ඉලෙක්ට්‍රෝඩවල සිදු වන ඔක්සිකරණ සහ ඔක්සිහරණ ප්‍රතික්‍රියා ලියන්න.
- $\text{Ca(OH)}_2(\text{s})$ අවක්ෂේප වීම ආරම්භ වීමට ගත වන කාලය ගණනය කරන්න.
 25°C හි දී Ca(OH)_2 හි ද්‍රාව්‍යතා ගුණිතය $1.0 \times 10^{-5} \text{ mol}^3 \text{ dm}^{-9}$ වේ. ජලයෙහි අයනීකරණය නොසලකා හරින්න. ජලීය කලාපයෙහි පරිමාව නියතව පවතින බව උපකල්පනය කරන්න.

(ලකුණු 7.5 යි.)

1	1 H																	2 He
2	3 Li	4 Be											5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne
3	11 Na	12 Mg											13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar
4	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
5	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
6	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
7	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	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71
La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu
89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103
Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr