

02	S	II
----	---	----



මහ/මහාමායා බාලිකාවිද්‍යාලය  
Mahamaya Girls College, Kandy

අධ්‍යයන සෞඛ්‍ය සහතික පත්‍ර (උසස්පෙළ) විභාගය, පළමු වාර පරීක්ෂණය - 2023 ජූනි  
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, First Term Test - June 2023

13 ශ්‍රේණිය  
Grade 13

රසායන විද්‍යාව II  
Chemistry II

- \*  $R = 8.314 \text{ JK}^{-1}\text{mol}^{-1}$
- \*  $N_A = 6.022 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$

B කොටස රචනා

ප්‍රශ්න දෙකකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න

(5) a.

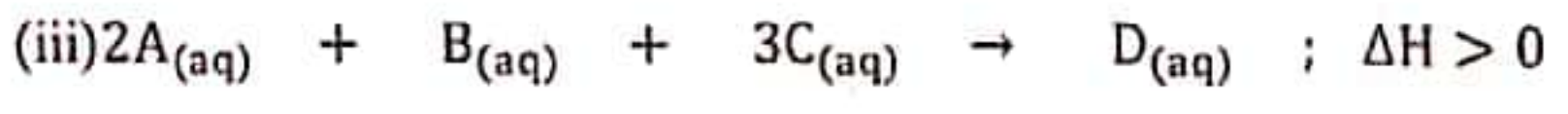
- (i)  $\text{PbCl}_2(s)$  හි සම්මත දැලිය ශක්තිය අර්ථ දක්වන්න.
- (ii) පහත දත්ත භාවිතා කරමින් බෝන් - හේබර් චක්‍රයක් මගින්  $25^\circ\text{C}$  දී  $\text{PbCl}_2(s)$  හි දැලිස් එන්තැල්පිය ගණනය කරන්න.

ක්ලෝරීන් හි සම්මත ඉලෙක්ට්‍රෝනකරණ එන්තැල්පිය	$-349 \text{ kJmol}^{-1}$
ලෙඩ් හි සම්මත පරමාණුකරණ එන්තැල්පිය	$195 \text{ kJmol}^{-1}$
$\text{PbCl}_2(s)$ හි සම්මත උත්පාදන එන්තැල්පිය	$-359 \text{ kJmol}^{-1}$
ක්ලෝරීන් හි සම්මත බන්ධන විඝටන එන්තැල්පිය	$249 \text{ kJmol}^{-1}$
ලෙඩ් හි සම්මත පළමු අයණීකරණ එන්තැල්පිය	$716 \text{ kJmol}^{-1}$
ලෙඩ් හි සම්මත දෙවන අයණීකරණ එන්තැල්පිය	$1450 \text{ kJmol}^{-1}$

- (iii) a. සම්මත සජලන එන්තැල්පිය අර්ථ දක්වන්න.
- b.  $\text{LiCl}(s)$  හා  $\text{NaCl}(s)$  හි දැලිස් එන්තැල්පිය පිළිවෙලින්  $-848 \text{ kJmol}^{-1}$  හා  $-381 \text{ kJmol}^{-1}$  වේ.  $\text{Li}^+(g)$ ,  $\text{Na}^+(g)$  හා  $\text{Cl}^-(g)$  හි සජලන එන්තැල්පි පිළිවෙලින්  $-499 \text{ kJmol}^{-1}$ ,  $-390 \text{ kJmol}^{-1}$  හා  $-381 \text{ kJmol}^{-1}$  වේ. සුදුසු තාප රසායනික චක්‍ර 2ක් භාවිතයෙන්  $\text{LiCl}(s)$  හා  $\text{NaCl}(s)$  හි ද්‍රාවණ එන්තැල්පි අගයන් සොයන්න.
- c.  $\text{LiCl}(s)$  හා  $\text{NaCl}(s)$  හි ද්‍රාවණතාවයන් සංසන්දනය කරන්න.
- d.  $\text{LiCl}(s)$  ජලයේ දියවීමේදී ද්‍රාවණයේ උෂ්ණත්වය අඩුවේද? වැඩිවේද? හේතු දක්වන්න.

b.

- (i) රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවක සීඝ්‍රතාවය කෙරෙහි බලපාන සාධක 5ක් ලියා දක්වන්න.
- (ii) ඉහත එක් සාධකයක බලපෑම් තහවුරු කිරීමට විද්‍යාගාරයේදී සිදු කළ හැකි සරල ක්‍රියාකාරකමක් ලියා දක්වන්න.



ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව සලකන්න.  $A(aq)$ ,  $B(aq)$  හා  $C(aq)$  හි විවිධ ආරම්භක සාන්ද්‍රණ සඳහා ලබාගත් වාලක විද්‍යාත්මක දත්ත පහත දැක්වේ.

H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>  
CaCO<sub>3</sub>



පරීක්ෂණ අංකය	උෂ්. °C	ආරම්භක සාන්ද්‍රණය				ආරම්භක සීඝ්‍රතාවය
		A(aq)	B(aq)	C(aq)	D(aq)	
1	20	2.0	1.0	0.5	-	$0.8 \times 10^{-2}$
2	20	1.0	1.0	0.5	-	$0.4 \times 10^{-2}$
3	20	2.0	0.5	0.5	-	$0.2 \times 10^{-2}$
4	20	1.0	1.0	1.0	-	$0.4 \times 10^{-2}$
5	30	1.0	1.0	0.5	-	$1.6 \times 10^{-2}$
6	20	1.0	1.0	0.5	1.0	$2.0 \times 10^{-2}$
7	20	1.0	1.0	0.5	2.0	$2.0 \times 10^{-2}$

- \* පරීක්ෂණ අංක 5 පමණක් 30 °C ක උෂ්ණත්වයකදී සිදු කර ඇත.
- \* පරීක්ෂණ අංක 6, 7 Z(aq) ද්‍රාවණයක් හමුවේ සිදු කර ඇත.

- ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාවය සඳහා ගණිතමය ප්‍රකාශනයක් A(aq), B(aq), C(aq) සාන්ද්‍රණ ඇසුරින් ලියා දක්වන්න. ( [A(aq)] අනුබද්ධයෙන් පෙළ X ද, [B(aq)] අනුබද්ධයෙන් පෙළ Y ද, [C(aq)] අනුබද්ධයෙන් පෙළ Z ලෙස ද ගන්න.)
- ප්‍රතික්‍රියක A(aq), B(aq) සහ C(aq) සාන්ද්‍රණයන්ට සාපේක්ෂව ප්‍රතික්‍රියාවේ පෙළ අගයයන් ගණනය කරන්න.
- ප්‍රතික්‍රියාවේ සමස්ථ පෙළ ගණනය කරන්න.
- ඉහත ගණනය කිරීම් මගින් ලබාගත් අගයන් ඇසුරින් නැවත ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා වේග ප්‍රකාශනය ලියන්න.
- දී ඇති ප්‍රතික්‍රියාවට Z(aq) හි කාර්යය භාරය පැහැදිලි කරන්න.
- පරීක්ෂණ අංක 2 හා 5 හි ආරම්භක සීඝ්‍රතා අතර වෙනස පහදා දෙන්න.
- ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතා නියතය K හි අගය 20°C දී ගණනය කර එකක සමග දක්වන්න.

c.  $H_2O_2(aq) + 2H^+(aq) + 2I^-(aq) \rightarrow I_2(g) + 2H_2O(l)$  යන ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා කිසියම් මොහොතකදී අණුක අයවින් ( $I_2$ ) සෑදීමේ සීඝ්‍රතාවය  $0.012 \text{ moldm}^{-3} \text{ s}^{-1}$  වේ.

- ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවට අදාළව ප්‍රතික්‍රියක වැයවීම හා ප්‍රතිඵල සෑදීම අනුසාරයෙන් සීඝ්‍රතාවය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.
- ප්‍රතික්‍රියාවේ  $I^-(aq)$  වැයවීමේ සීඝ්‍රතාවය ගණනය කරන්න.
- ප්‍රතික්‍රියාවේ  $H_2O_2(aq)$  වැයවීමේ සීඝ්‍රතාවය ගණනය කරන්න.
- $I_2(g)$  අනුබද්ධයෙන් ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාවය ගණනය කරන්න.
- $H_2O_2(aq)$  අනුබද්ධයෙන් ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාවය ගණනය කරන්න.
- ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාවය ගණනය කරන්න.

(6) a

- ඩෝල්ටන්ගේ ආංශික පීඩන නියමය ලියා දක්වන්න.
- දෘඪ බඳුනක් තුළ එකිනෙක ප්‍රතික්‍රියා නොකරන  $N_2$  හා  $Ne$  යන වායු 1 : 2 යන මවුල අනුපාතයෙන් 400K උෂ්ණත්වයේ පවතී. බඳුන තුළ මුළු පීඩනය  $9.0 \times 10^4 \text{ Pa}$  විය.
  - බඳුන් තුළ ඇති  $N_2$  හා  $Ne$  වායුවල ආංශික පීඩන වෙන වෙනම ගණනය කරන්න.



2. මෙම බඳුන තුළට He වායුව 0.5 mol ක් ඇතුළු කර උෂ්ණත්වය 300K දක්වා පහත හෙලන ලදී. එවිට බඳුන තුළ මුළු පීඩනය  $3.0 \times 10^5$  Pa විය. මෙම අවස්ථාවේදී බඳුන තුළ  $N_2$ , Ne හා He වායුන්ගේ ආංශික පීඩන ගණනය කරන්න.

II) වායුගෝල පීඩනය 1 atm හා උෂ්ණත්වය  $27^\circ\text{C}$  හි ඇති පරිමාව  $500\text{cm}^3$  ක් වූ දෘඪ බඳුනක් තුළ පුපුරනශීලී ද්‍රව්‍යයක් වන ට්‍රයි නයිට්‍රොට්‍රයිසයිට්  $11.35\text{g}$  ක ස්කන්ධයක් අඩංගුවේ. සංයෝගය සම්පූර්ණයෙන්ම පිපිරීමට භාජනය වන විට බඳුන තුළ උෂ්ණත්වය  $425^\circ\text{C}$  ක් විය. සංයෝගය පිපිරීමට අදාළ ප්‍රතික්‍රියාව පහත පරිදි වේ. ( $C = 12$ ,  $H = 1$ ,  $N = 14$ ,  $O = 16$ )



- බඳුන තුළ ආරම්භයේ පවතින වායු මවුල ප්‍රමාණය ගණනය කරන්න.
- බඳුන තුළ ආරම්භයේ පවතින ට්‍රයි නයිට්‍රොට්‍රයිසයිට් ප්‍රමාණය ගණනය කරන්න.
- පිපිරීමෙන් පසු බඳුන තුළ අඩංගු වන මුළු මවුල ප්‍රමාණය ගණනය කරන්න.
- පිපිරීමෙන් පසු බඳුන තුළ මුළු පීඩනය ගණනය කරන්න.
- ඉහත ගණනයේදී මධ්‍ය මධ්‍යම සිදුකල උපකල්පන සඳහන් කරන්න.

b.  $\text{TiO}_2(s) + 2\text{Cl}_2(g) \rightarrow \text{TiCl}_4(l) + \text{O}_2(g)$  යන ප්‍රතික්‍රියාව සලකන්න.

සංයෝගය	$\Delta H_f^\circ / \text{kJmol}^{-1}$	$S^\circ / \text{Jmol}^{-1} \text{K}^{-1}$
$\text{TiO}_2(s)$	-944.7	50.3
$\text{TiCl}_4(l)$	-804.2	252.3
$\text{Cl}_2(g)$	0.0	233.0
$\text{O}_2(g)$	0.0	205.1

- $\text{Ti}(s)$  නිෂ්පාදනයේ දී යොදාගන්නා ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව  $25^\circ\text{C}$  දී සිදු කල හැකිදැයි ගණනය කිරීමක් මගින් පෙන්වන්න.
- එය ස්වයං-සිද්ධව සිදුවන උෂ්ණත්වය කුමක්ද?

(7) a. තනුක  $\text{NaOH}(aq)$ , තනුක  $\text{HCl}(aq)$ ,  $\text{FeCl}_3(aq)$ ,  $\text{AgNO}_3(aq)$ ,  $\text{KI}(aq)$ ,  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7(aq)$  ජලීය ද්‍රාවණ අඩංගු A, B, C, D, E, F (පිටුවෙහිදී නොවේ.) ලෙස ලේබල් කර ඇති බෝතල් සමූහයක් විද්‍යාගාරය තුළ තිබේ. ඒවා හඳුනාගැනීමේදී වරකට ද්‍රාවණ 2 බැගින් මිශ්‍ර කරන ලදී. අදාළ නිරීක්ෂණ පහත දැක්වේ.

ප්‍රතික්‍රියාව	මිශ්‍ර කල ද්‍රාවණ	නිරීක්ෂණ
I	A+B	පැහැදිලි අවර්ණ ද්‍රාවණයක් ලැබුණි.
II	A+C	සුදු අවකේෂපයක් ලැබුණි. අවකේෂපය තනුක $\text{HNO}_3$ වල ද්‍රාව්‍යයි. තනුක $\text{NH}_3$ වල ද්‍රාව්‍යයි.
III	D+C	කහ පාට අවකේෂපයක් ලැබුණි. අවකේෂපය තනුක $\text{HNO}_3$ වල ද්‍රාව්‍යයි. තනුක $\text{NH}_3$ වල අද්‍රාව්‍යයි.
IV	C+E	තැඹිලි පාට අවකේෂපයක් ලැබුණි.
V	B+F	දුඹුරු පාට අවකේෂපයක් ලැබුණි.

- A සිට F දක්වා සංයෝග හඳුනාගන්න.
- I සිට V දක්වා ඇති එක් එක් ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

b.  $\text{KClO}_3$  සහ සංයෝගයෙන් යම් ස්කන්ධයක් ගෙන ජලයේ දියකර  $500\text{cm}^3$  ක ද්‍රාවණයක් සාදා ගන්නා ලදී. එම ද්‍රාවණය තුළට  $\text{SO}_2$  වායුව හොඳින් බුබුලනය කලවිට ලැබුණු ද්‍රාවණයෙන්  $50\text{cm}^3$  ක් ඉවතට ගෙන එයට  $\text{AgNO}_3$  ද්‍රාවණය  $25\text{cm}^3$  ක් එකතු කරන ලදී. එම අවකේෂපය පෙරා වෙන්කරගෙන පෙරණයෙන්  $25\text{cm}^3$  ක් ගෙන  $\text{NaOH}$  වලින් භාෂ්මික කර Al කුඩු එකතු කර හොඳින් ප්‍රතික්‍රියා වීමට සලස්වා ලැබුණු වායුව සම්පූර්ණයෙන් එකතු කරගෙන  $0.1\text{mol dm}^{-3}$   $\text{H}_2\text{SO}_4$   $100\text{cm}^3$  ක ද්‍රාවණයක් තුළ දිය කරන ලදී. දියකරගත් ද්‍රාවණයෙන්  $25\text{cm}^3$  ක් ගෙන  $0.2\text{mol dm}^{-3}$   $\text{NaOH}$  මගින් අනුමාපනය කලවිට  $25\text{cm}^3$  ක් වැය විය.





- I. මෙම ප්‍රතික්‍රියාවලට අදාළ සියලුම තුලිත සමීකරණ/ අයනික සමීකරණ ලියා දක්වන්න.
  - II. ආරම්භයේදී පරීක්ෂණය සඳහා යොදාගත්  $KClO_3$  ස්කන්ධය සොයන්න.
- c. ඇහායක තුනකින් යුත් මිශ්‍රණයක් සම්බන්ධ පහත පරීක්ෂණ මාලාව සලකන්න.

	පරීක්ෂණය	නිරීක්ෂණ
1.	තනුක HCl එකතු කරන ලදී.	ලා දුඹුරු පාට වායු මිශ්‍රණයක් පිට විය. (A)
2.	(1) හි ලද වායු මිශ්‍රණය හුණු දියර තුලින් යවන ලදී.	හුණු දියර කිරි පාට විය. (B)
3.	ආරම්භක ද්‍රාවණයෙන් සකාංසකට $AgNO_3$ ද්‍රාවණයක් එකතු කරන ලදී.	හහ පාට අවස්ථෙපයක් ලැබුණි. (C)
4.	(3) හි ලද අවස්ථෙපයට තනුක HCl එකතු කරන ලදී.	අවර්ණ වායුවක් පිට විය. (D)
5.	(4) හි ලද වායුව ආම්ලික $KMnO_4$ පෙයටු පෙරහන් කඩදාසියකට නිරාවරණය කරන ලදී.	දම් පැහැය අවර්ණ විය.

- I. A වායු මිශ්‍රණයේ අඩංගු වායු වර්ග හඳුනා ගන්න.
- II. B හා C නිරීක්ෂණයට හේතුවන රසායනික සංයෝග හඳුනාගන්න.
- III. D හි සඳහන් වායුව කුමක්ද?
- IV. ඉහත සඳහන් පරීක්ෂණ හා නිරීක්ෂණ අවස්ථාවලට අදාළ තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියා දක්වන්න.
- V. ඉහත මිශ්‍රණයේ අඩංගු ඇහායක හුන හඳුනාගන්න.

C කොටස රචනා  
ප්‍රශ්න දෙකකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න

(8) a. පහත පරිවර්තනය පියවර 7 කට නොවැඩි වන ලෙසට සිදු කරන්න.



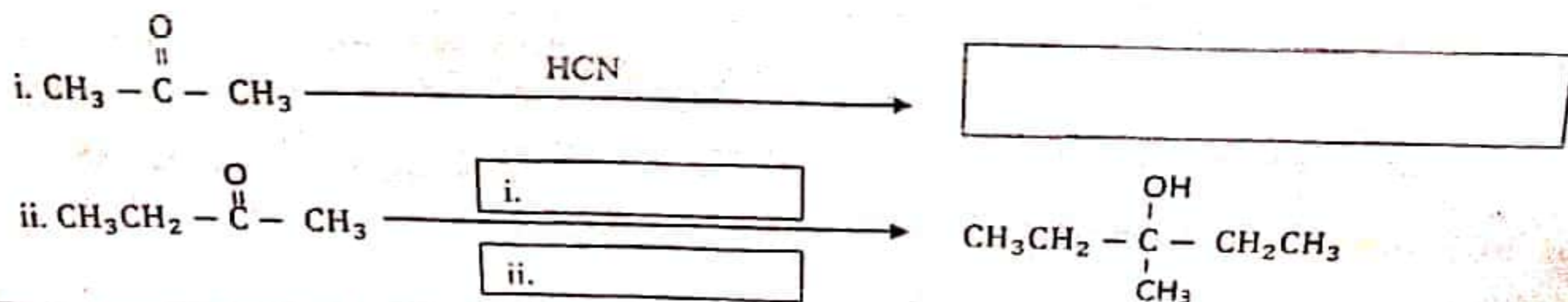
ඒ සඳහා පහත කොටුවේ ඇති ප්‍රතිකාරක යොදාගන්න.

මධ්‍ය. KOH , PCC ,  $H^+/H_2O$  , Na / ඊතර , ත.  $H_2SO_4$  ,  $Br_2 / CCl_4$

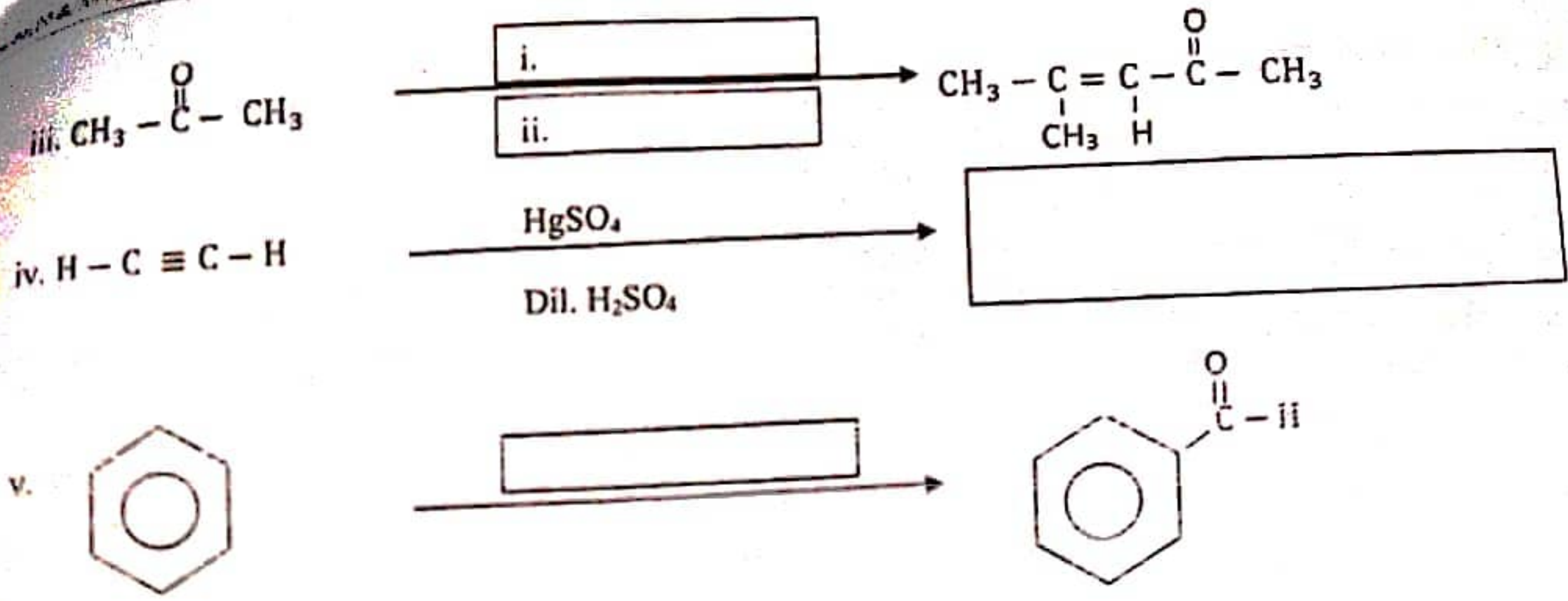
b. I.  $CH_2 = CH_2$  (Ethene) ,  $Br_2$  දියර සමග ප්‍රතික්‍රියාවේ යාන්ත්‍රණය ලියන්න.

II. ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවෙන් ලැබෙන ඩයි බ්‍රෝමෝ එලයට අමතරව වෙනත් එල ලැබිය හැක්කේ කුමන මාධ්‍යයක් භාවිතා කිරීමෙන් දැයි යාන්ත්‍රණය සහිතව පැහැදිලි කරන්න.

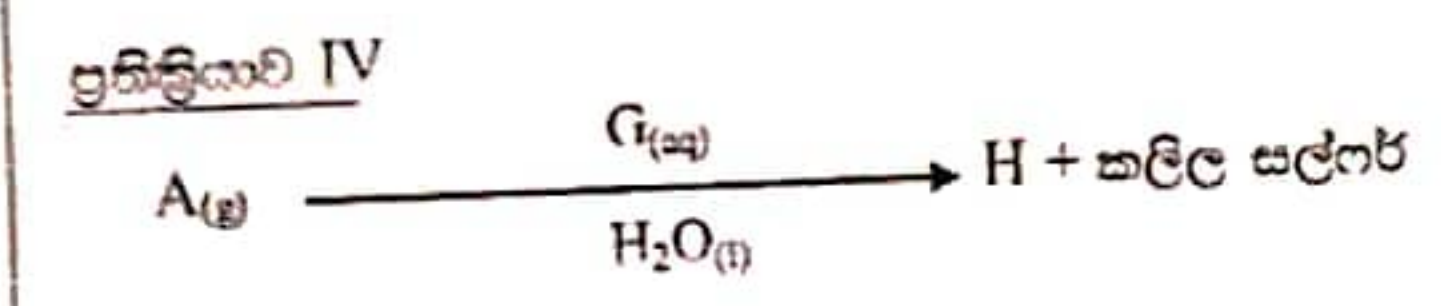
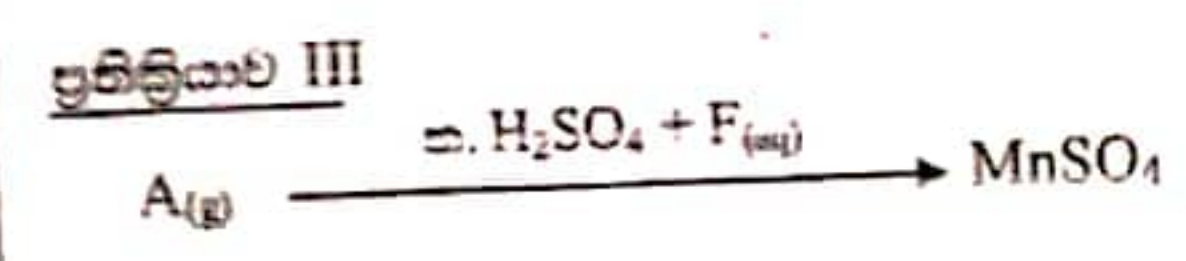
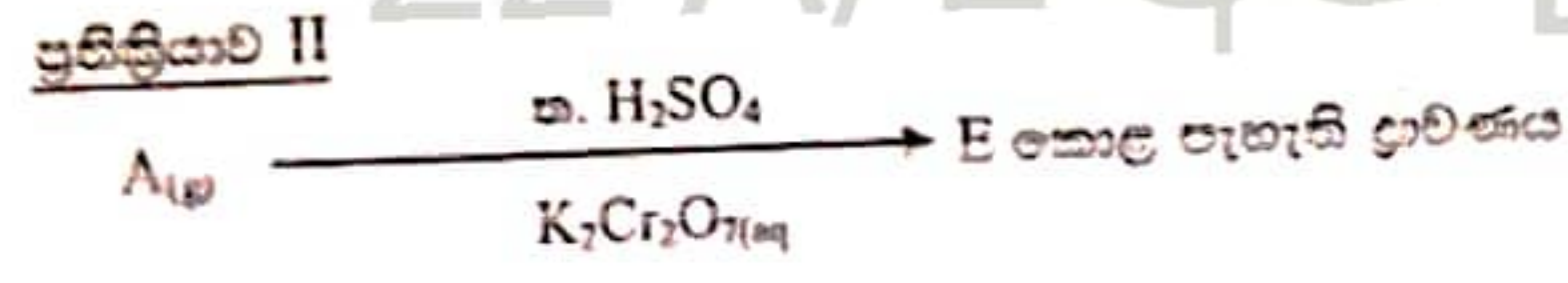
c. පහත හිස්තැන් සම්පූර්ණ කරන්න.





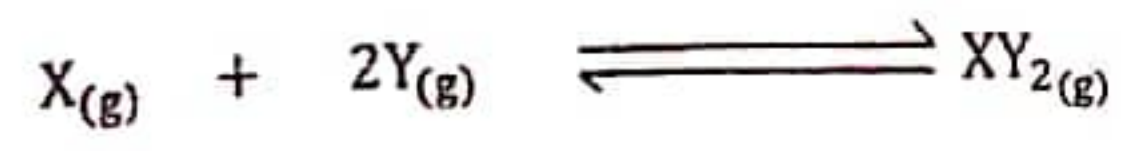


(9) a. A නම් වායුමය ප්‍රභේදයක් සඳහා සිදු කරන ලද ප්‍රතික්‍රියා ශ්‍රේණියක් පහත දැක්වේ.



- i. A, B, C, D, E, F, G, H රසායනික ප්‍රභේද හඳුනාගන්න.
- ii. ඉහත ප්‍රතික්‍රියා අංක I හි  $\text{B} \rightarrow \text{C}$  හා  $\text{C} \rightarrow \text{D}$  ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියා දක්වන්න.
- iii. A වායුවට නනුක  $\text{H}_2\text{SO}_4$  හා  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  ජලීය ද්‍රාවණය එකතු කල විට කොළ පැහැති D ලබා දෙන ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත අයනික ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.
- iv. ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව II හි  $\text{A}_{(g)} + \text{ක. H}_2\text{SO}_4 + \text{F}_{(aq)}$  සඳහා තුලිත අයනික ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.
- v. එම ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා  $\text{H}_2\text{SO}_4$  වෙනුවට  $\text{HCl}$  ප්‍රතිකාරකය භාවිතා කල හැකිදැයි හේතු සහිතව පහදන්න.
- vi. ප්‍රතික්‍රියාව IV සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

b. I. නියත උෂ්ණත්වයක ඇති පහත සමජාතීය වායුමය සමතුලිත පද්ධතිය සලකන්න.



- i. ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා  $K_c$  ප්‍රකාශනය ලියන්න. ඒකක අපෝහනය කරන්න.
- ii. ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා  $K_p$  ප්‍රකාශනය ලියන්න. ඒකක අපෝහනය කරන්න.



iii. ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා  $K_c$  හා  $K_p$  අතර සම්බන්ධතාව ව්‍යුත්පන්න කරන්න.

II. පරිමාව  $5 \text{ dm}^3$  වන දෘඩ බඳුනකට  $X_{(g)}$   $2 \text{ mol}$  හා  $Y_{(g)}$   $4 \text{ mol}$  එක් කර  $400\text{K}$  හා  $500\text{K}$  යන උෂ්ණත්ව දෙකේදී සමතුලිත වීමට ඉඩ හරින ලදී.



සමජාතීය සමතුලිත පද්ධතියේ සමතුලිත  $XY_{2(g)}$  ප්‍රමාණ පහත වගුවේ දැක්වේ.

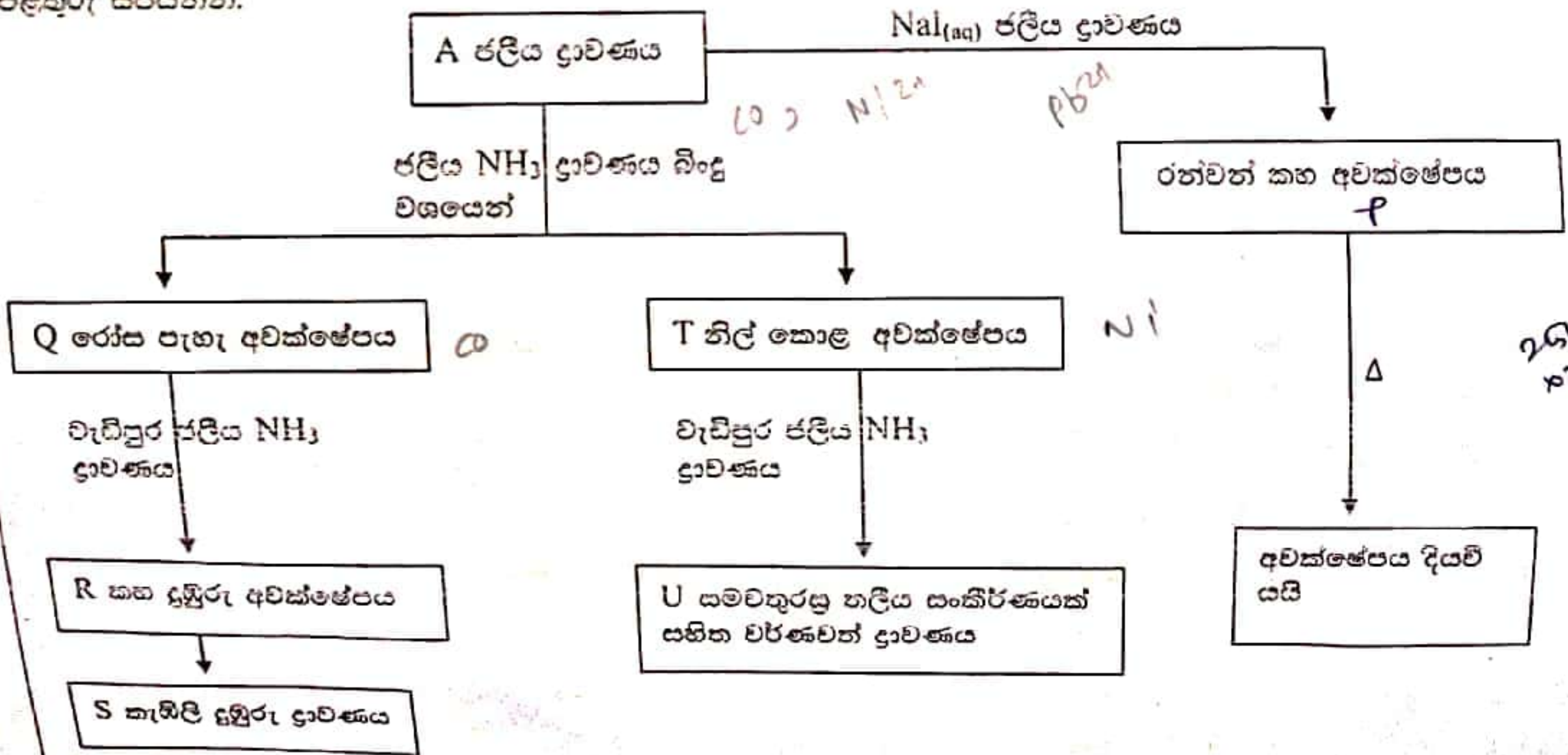
උෂ්ණත්වය / K	සමතුලිත $XY_{2(g)}$ ප්‍රමාණය / mol
400	0.8
500	1.2

- $400\text{K}$  දී පද්ධතියේ  $K_c$  අගය ගණනය කරන්න.
- $500\text{K}$  දී පද්ධතියේ  $K_c$  අගය ගණනය කරන්න.
- ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාව භාපදායක ද භාප අවශෝෂක ද යන්න හේතු දක්වමින් පැහැදිලි කරන්න.
- $400\text{K}$  දී පද්ධතිය විනාඩි 30 කදී සමතුලිතතාවයට එළඹෙන අතර  $500\text{K}$  දී පද්ධතිය විනාඩි 20 ක දී සමතුලිතතාවයට එළඹෙයි. ඉහත උෂ්ණත්ව දෙකේදී  $X$  හි සාන්ද්‍රණය කාලය සමග විචලනය වන අන්දම ප්‍රස්ථාරිකව පෙන්වන්න.

(10) a. ජලය යනු සුවිශේෂී සංයෝගයකි. එය විවිධ සංයෝග, විවිධ ප්‍රතික්‍රියා තත්ව යටතේ ප්‍රතික්‍රියා දක්වයි. පහත දක්වා ඇති ජලයේ ගුණ විදහා දැක්වෙන තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියා දක්වන්න.

- අම්ලයක් ලෙස
- ගුණකර ලෙස
- ඔක්සිහාරකයක් ලෙස
- ඔක්සිකාරකයක් ලෙස

b. A නමේ ජලීය ද්‍රාවණයක කැටායන තුනක් අඩංගු වේ. ඒවා එකිනෙක වෙන්කර හඳුනාගැනීම සඳහා කරන ලද පරීක්ෂණ මාලාවක් හා ලැබුණු නිරීක්ෂණ වලට අදාළ ගැලීම් සටහන පහත දැක්වේ. ඒ ඇසුරින් පහත ප්‍රශ්න වලට පිළිතුරු සපයන්න.





- i. A ජලීය ද්‍රාවණයේ අඩංගු කැටායන 3 හඳුනාගන්න.
- ii. P, Q, R, S, T සහ U සංයෝග / සංකීර්ණ අයන හඳුනාගන්න.
- iii. R, S ජලීය ද්‍රාවණ වලට NaCl එක් කලේ නම් සෑදෙන සංයෝග / සංකීර්ණ වෙන වෙනම සඳහන් කර එහි IUPAC නාමයන් ලියන්න.
- iv. R, U සංයෝග / සංකීර්ණ වල වෙනස්කම් තුනක් සඳහන් කරන්න.
- v. R සිට S දක්වා සිදුවන වර්ණ විපර්යාසට හේතුව සඳහන් කර එම ප්‍රතික්‍රියාව වේගවත් කර ගැනීමට යෙදිය හැකි ද්‍රව්‍යයක් නම් කරන්න.

c. පොටෑසියම් පර්මැංගනේට් ( $KMnO_4$ ), සෝඩියම් සල්ෆේට් ( $Na_2SO_4$ ) හා නිශ්ක්‍රීය අපද්‍රව්‍ය වලින් සමන්විත සහ සංයෝගයක 3 g ජලයේ දිය කර 500 cm<sup>3</sup> ක ද්‍රාවණයක් සාදා ගනී. මෙම ද්‍රාවණය S ලෙස නම් කර ඇත.

ක්‍රියා පිළිවෙල 01 - S ද්‍රාවණයෙන් 50 cm<sup>3</sup> මැන ගෙන වැඩිපුර  $BaCl_2$  ද්‍රාවණයක් එක් කර ලැබෙන අවක්ෂේපය පෙරා වියලා ස්කන්ධය මැනගත් විට එය 0.1398 g විය.

ක්‍රියා පිළිවෙල 02 - S ද්‍රාවණයෙන් 25 cm<sup>3</sup> මැන ගෙන ආම්ලික කර සාන්ද්‍රණය 0.04 moldm<sup>-3</sup> වන  $FeC_2O_4$  ද්‍රාවණයකින් අනුමාපනය කල විට හරියටම 2.5 cm<sup>3</sup> වැය විය.

- I. සාම්පලයේ අඩංගු  $Na_2SO_4$  ස්කන්ධ ප්‍රතිශතය ගණනය කරන්න.
- II. සාම්පලයේ අඩංගු  $KMnO_4$  ස්කන්ධ ප්‍රතිශතය ගණනය කරන්න.
- III. සාම්පලයේ අපද්‍රව්‍ය සාප්‍රතිශතය ppm වලින් දක්වන්න.  
(Na = 23, Ba = 137, Mn = 55, S = 32, K = 39)

*Handwritten calculations:*  
 $1398 \times 23 = 32154$   
 $165 \times 55 = 9075$   
 $232$   
 $39 \times 39 = 1521$   
 $55 \times 55 = 3025$   
 $64$   
 $137$   
 $192 \times 12 = 2304$   
 $192$   
 $861704$   
 Y-st. (C)  
 P-2  
 N-Y

අවස්ථා පහේ

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											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											104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Ds	111 Rg	112 Cn	113 Uut	114 Uuq	115 Uup	116 Uuh	117 Uus	118 Uuo

Lanthanides

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 Lu
----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

Actinides

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
----------	----------	----------	---------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	-----------	-----------	-----------	-----------



11. (a)  $f(x) = x^2 + bx + c$  හා  $g(x) = x^2 + mx + n$  වේ.  $\alpha$  හා  $\beta$  යනු  $f(x) = 0$  හි මූල වන අතර  $\gamma$  හා  $\delta$  යනු  $g(x) = 0$  හි මූල වේ.  $b, c, m, n \in \mathbb{R}$ .

- i.  $(\alpha - \beta)^2$  යන්න  $b$  හා  $c$  ඇසුරින් සොයන්න. එනමින්  $(\gamma - \delta)^2$  සඳහා ප්‍රකාශනයක්  $m$  හා  $n$  ඇසුරින් ලියා දක්වන්න.
- ii.  $ax^2 + a^2x + 1 = 0$  සහ  $bx^2 + b^2x + 1 = 0$  යන සමීකරණ වලට පොදු මූලයක් ඇත. ඒවායේ අනෙක් මූල දෙකෙන්  $x^2 - (a + b)x + ab = 0$  වර්ගජ සමීකරණය තෘප්ත වන බව පෙන්වන්න.

(b) ශේෂ ප්‍රමේය ප්‍රකාශ කර සාධනය කරන්න

$f(x) = x^3 + ax^2 + bx + 1$  ලෙස ගනිමු. මෙහි  $a, b \in \mathbb{R}$  වේ.  $f(x)$  බහු පද ශ්‍රිතය  $(x - 2)$  න් බෙදූ විට ලැබෙන ශේෂය, එම  $f(x)$  බහු පද ශ්‍රිතය  $(x - 1)$  න් බෙදූ විට ලැබෙන ශේෂය මෙන් කෙරුණකි.

එමෙන්ම  $f(x)$  ශ්‍රිතය  $(x - 1)(x - 2)$  න් බෙදූ විට ශේෂය  $kx + 5$  වේ. ( $k \in \mathbb{R}$ ).  $a, b$  හා  $k$  හි අගයන් සොයන්න.

12. (a) ABCD රොම්බසයේ විකර්ණවල ඡේදන ලක්ෂ්‍යය  $(\frac{5}{2}, \frac{1}{2})$  වේ. BD විකර්ණයේ සමීකරණය  $x + y - 3 = 0$  වේ. AB සාදයට සමාන්තරව ඒකක එකක් දුරින් රොම්බසයට පිටතින් ඇඳ ඇති රේඛාවේ සමීකරණය  $4x - 3y = 0$  වේ. රොම්බසයේ ශීර්ෂවල ඛණ්ඩාංක සොයන්න.

(b)  $u_1 \equiv a_1x + b_1y + c_1 = 0$  හා  $u_2 \equiv a_2x + b_2y + c_2 = 0$  යනු සරල රේඛා යැයි ගනිමු.  $\lambda$  යනු පරාමිතියක් වන විට  $u_1 + \lambda u_2 = 0$  යන්න  $u_1 = 0$  හා  $u_2 = 0$  හි ඡේදන ලක්ෂ්‍යය හරහා යන සරල රේඛාවක් නිරූපණය කරන බව පෙන්වන්න. ABC ත්‍රිකෝණයේ  $AB \equiv 3x - y - 5 = 0$ ,  $BC \equiv x + y - 15 = 0$  හා  $AC \equiv x - 2y = 0$  වේ. A හා C හි සිට වූ උච්චයන් P හිදී ඡේදනය වේ. P හි ඛණ්ඩාංක සොයන්න.

13. (a)  $y = x \tan^{-1} x$  නම්  $x(1 + x^2) \frac{dy}{dx} = x^2 + y(1 + x^2)$  බව පෙන්වන්න.

තවද  $(1 + x^2) \frac{d^2y}{dx^2} + 2x \frac{dy}{dx} - 2y$  යන්න  $x$  වලින් ස්වායත්ත බව සාධනය කරන්න.

එනමින්,  $n = 1, 2, 3, 4$  සඳහා  $x = 0$  දී  $\frac{d^n y}{dx^n}$  සොයන්න.

(b)  $f(x) = \begin{cases} -x; & x < -1 \\ 0; & -1 \leq x < 1 \\ x^2; & x \geq 1 \end{cases}$  ශ්‍රිතයේ ප්‍රස්ථාරය අඳින්න.

22 A/L අපි [papers grp]

14. (a)  $x \neq 2$  සඳහා  $f(x) \equiv \frac{3x-5}{(x-2)^2}$  යැයි ගනිමු.

$x \neq 2$  සඳහා  $f(x)$  හි ප්‍රථම ව්‍යුත්පන්නය  $f'(x)$  යන්න  $f'(x) = \frac{4-3x}{(x-2)^3}$  මගින් දෙනු ලබන බව පෙන්වන්න.

එනමින්  $f(x)$  වැඩි වන ප්‍රාන්තරය හා  $f(x)$  අඩු වන ප්‍රාන්තරය සොයන්න.

$f(x)$  හි හැරුම් ලක්ෂ්‍යයේ ඛණ්ඩාංක හා ස්පර්ශයන්ග්‍රහණ සොයන්න.

$x \neq 2$  සඳහා  $f''(x) = \frac{6(x-1)}{(x-2)^4}$  බව දී ඇත. එනමින් වක්‍රයේ නතිවර්තන ලක්ෂ්‍ය ඛණ්ඩාංක සොයා  $y = f(x)$  හි ප්‍රස්ථාරයේ දළ සටහනක් අඳින්න.

(b) ABC යනු  $\hat{BAC} = \frac{\pi}{2}$  වන පරිදි BC දිග  $l$  නියත දිගින් යුතු විචල්‍ය ත්‍රිකෝණයකි.  $AB = \frac{l}{\sqrt{2}}$  ද වන විට  $(AB + AC)$  උපරිමය වන බව පෙන්වන්න.



15. (a)  $f(x)$  යන්න ඕනෑම භාග ආසුරෙන් ප්‍රකාශ කරන්න.

මෙහි  $f(x) = \frac{2}{(x+1)^2(x^2+1)}$  වේ.

$\int_0^k f(x) dx$  අගයන්න. මෙහි  $k > 0$  වේ.

(b) කොටස් වශයෙන් අනුකලනය උපයෝගී කරගනිමින්

$\int \sin(\ln x) dx$  සොයන්න.

(c)  $\int_0^a f(x) dx = \int_0^a f(a-x) dx$  බව සාධනය කරන්න.

එනමින්  $\int_0^1 x^2 \sqrt{1-x} dx = \frac{16}{105}$  බව පෙන්වන්න.

22 A/L අපි [ papers grp ]

16. (a) i.  $\sin 2x + \sin 4x + \sin 6x = (1 + 2 \cos 2x) \sin 4x$  බව පෙන්වන්න.

ii.  $y = \tan(x + \frac{\pi}{12}) \cot(x - \frac{\pi}{12})$  ලෙස දී ඇත.

$(1 + y) = 2(y - 1) \sin 2x$  බව සාධනය කරන්න.

iii. සාධාරණ විසඳුම් සොයන්න.

$2\sqrt{3} \sin^2 \theta + \sin \theta - 2\sqrt{3} = 0$

LATE

(b) සුපුරුදු අංකනයෙන්  $ABC$  ත්‍රිකෝණයක් සඳහා සයින නීතිය ප්‍රකාශ කරන්න.

$ABC$  ත්‍රිකෝණයක,  $A$  ඔස්සේ යන මධ්‍යස්ථලයේ දිග  $l$  වන අතර එය  $AB$  හා  $AC$  සමඟ පිළිවෙලින්  $\theta$  හා  $\phi$  කෝණ සාදයි.

i.  $2l(\sin \theta + \sin \phi) = a(\sin B - \sin C)$

ii.  $2l \sin(\frac{\theta-\phi}{2}) = (b - c) \sin \frac{A}{2}$  බව සාධනය කරන්න.

(c)  $2 \tan^{-1} x + \tan^{-1}(x + 1) = \frac{\pi}{2}$  විසඳන්න.



11. (a) පොළොව මත  $o$  ලක්ෂ්‍යයක සිට සිරස්ව ඉහළට  $u_1$  ප්‍රවේගයෙන්  $P$  අංශුවක් ප්‍රක්ෂේපනය කෙරේ. එයට  $t$  කාලයකට පසුව තවත්  $Q$  අංශුවක් එම ලක්ෂ්‍යයෙන්ම සිට සිරස්ව ඉහළට  $u_2$  ප්‍රවේගයෙන් ප්‍රක්ෂේපනය කරයි ( $u_2 > u_1$ ). අංශුවල චලිතය සඳහා එකම සටහනක ප්‍රවේග කාල ප්‍රස්තාර ඇඳ දක්වන්න. (ගුරුත්වජ ත්වරණය  $g$  ලෙස ගන්න.)

- i. පළමු  $P$  අංශුව ගමන් කරන ලද උපරිම උසේ දී අංශු දෙක එකිනෙකට ගැටෙන බව පෙන්වන්න.  $t = \frac{u_1}{g}$  ද නම් ප්‍රවේග කාල වක්‍ර  $4u_2 = 5u_1$  භාවිතයෙන් බව පෙන්වන්න.
- ii. අංශු ගැටෙන මොහොතේ දී දෙවනුව ප්‍රක්ෂේපනය කළ  $Q$  අංශුවේ ප්‍රවේගය ද සොයන්න.

(b)  $S$  නැවක් පොළොවට සාපේක්ෂව  $u$  ඒකාකාර ප්‍රවේගයකින් ඊසාන දිශාවට යාත්‍රා කරයි.  $D$  ප්‍රහාරක යාත්‍රාවක පොළොවට සාපේක්ෂව උපරිම ප්‍රවේගය  $v$  වේ. එක්තරා මොහොතක  $D$  ප්‍රහාරක යාත්‍රාවේ සිට නිරීක්ෂණය කිරීමේදී  $S$  නැව  $\alpha$  දුරකින් පිහිටයි.

- i.  $S$  නැවට සාපේක්ෂව ප්‍රහාරක යාත්‍රාවේ ප්‍රවේගය සෙවීම සඳහා සාපේක්ෂ ප්‍රවේග මූලධර්මය ලියා දක්වා අදාළ ප්‍රවේග ත්‍රිකෝණය නිර්මාණය කරන්න.
- ii. එනමින්  $D$  ප්‍රහාරක යාත්‍රාව  $S$  නැව හමුවීමට ගමන් කරන්නේ නම්, ඒ සඳහා ප්‍රහාරක යාත්‍රාව උතුරින් හැරෙන කිරීමට  $\sin^{-1}\left(\frac{u}{\sqrt{2}v}\right)$  කෝණයකින් යුතු දිශාවක් ඔස්සේ ගමන් කළ යුතු බව පෙන්වන්න.
- iii. ප්‍රහාරක යාත්‍රාවට නැව හමුවීමට ගත වූ කාලය  $t$  නම්  $t = \frac{\sqrt{2}u(\sqrt{2}v^2 - u^2 + u)}{2(v^2 - u^2)}$  බව පෙන්වන්න.
- iv.  $S$  නැව හමුවන මොහොතේ ප්‍රහාරක යාත්‍රාව ආරම්භක පිහිටීමේ සිට දුර  $d$  නම්  $d = \frac{av\sqrt{2}(\sqrt{2}v^2 - u^2 + u)}{2(v^2 - u^2)}$  බව තවදුරටත් පෙන්වන්න.

12. (a)  $M$  ස්කන්ධයෙන් හා  $\alpha$  ආනතියකින් යුත් කුඤ්ඤයක්  $u$  කෝණය සහිත ආනත තලයක් මත තබා ඇත්තේ කුඤ්ඤයේ උඩු මුහුණත නිරස් වන පරිදිය. ආරම්භයේ දී පද්ධතිය නිශ්චලතාවයේ තිබෙන විට ස්කන්ධය  $m$  සහිත අංශුවක් කුඤ්ඤයේ සුමට උඩු මුහුණත මත තබනු ලැබේ. පද්ධතිය නිශ්චලතාවයෙන් මුදාහැරීම පසු කුඤ්ඤයේ ක්‍රමය සොයන්න.

කුඤ්ඤය සහ ආනත තලය අතර ප්‍රතික්‍රියාව  $\frac{M(M+m)g \cos \alpha}{M+m \sin^2 \alpha}$  බව පෙන්වන්න.

(b) ස්කන්ධය  $m$  වන  $p$  අංශුවක් අභ්‍යන්තර අරය  $a$  සහ කේන්ද්‍රය  $O$  වන අවල කුහර ගෝලයක සුමට අභ්‍යන්තර පෘෂ්ඨය මත සිරස් වෘත්තයක චලනය වේ. වෘත්තයේ තලය  $\theta$  භරතා යනු ලැබේ. අංශුව  $u$  නිරස් ප්‍රවේගයකින් ගෝලයේ පහළම ලක්ෂ්‍යයේ සිට ප්‍රක්ෂේපනය කරනු ලැබේ.  $op$  රේඛාව උඩු සිරස සමඟ  $\theta$  කෝණයක් සාදන විට අංශුවේ ප්‍රවේගය  $v$  ද අංශුව හා ගෝලය අතර ප්‍රතික්‍රියාව  $R$  ද නම්,

$$v^2 = u^2 - 2ag(1 + \cos \theta) \text{ සහ } R = \frac{m}{a}[u^2 - ag(2 + 3 \cos \theta)] \text{ බව පෙන්වන්න.}$$

$u^2 = (2 + \sqrt{3})ag$  නම්  $\cos \theta = \frac{1}{\sqrt{3}}$  වන විට අංශුව ගෝලයෙන් ඉවත් වන බවද අංශුව  $O$  භරතා යන බවද පෙන්වන්න.

13. (a)  $o$  ලක්ෂ්‍යයෙන් තිරසරව  $\alpha$  ආනතව ප්‍රක්ෂේපන කළ වස්තුවක්  $h$  උසින් යුත් සිරස් බිත්ති දෙකක් ඉහළින් යන්තමින් යයි.  $o$  සිට ආසන්න බිත්තියට දුර  $a$  වෙයි. බිත්ති දෙක අතර දුර  $h$  වේ.

$$\tan \alpha = \frac{h(2a+h)}{a(a+h)} \text{ බව පෙන්වන්න.}$$

$$u^2 = \frac{g[a^2(a+h)^2 + h^2(2a+h)^2]}{2ah(a+h)} \text{ බව ද පෙන්වන්න.}$$

(b) එක එකක ස්කන්ධය  $4m$  වන සමාන  $B$  හා  $C$  ගෝල දෙකක් තිරස් සුමට මේසයක් මත නිශ්චලව පවතී. තවත්  $B$  හා  $C$  හි අරයට සමාන අරයකින් යුත් නමුත් ස්කන්ධය  $m$  වන  $A$  නම් ගෝලයක්,  $B$  හා  $C$  හි කේන්ද්‍රයන් යා කරන අක්ෂය ඔස්සේ  $v$  ප්‍රවේගයෙන් පැමිණ  $B$  හි ගැටෙන අතර ඉන්පසු  $B$  හා  $C$  ගැටේ. පළමු ගැටුමෙන් පසු  $A$  නිශ්චල වන්නේ නම්  $A$  හා  $B$  අතර ප්‍රත්‍යාගති සංගුණකය  $\frac{1}{4}$  ක් බව පෙන්වන්න.

$B$  හා  $C$  අතර ප්‍රත්‍යාගති  $\frac{1}{2}$  නම් දෙවන ගැටුමෙන් පසු  $B$  හා  $C$  හි ප්‍රවේගයන් සොයන්න.

මෙම ගැටුම් දෙක නිසා ඇති වන සම්පූර්ණ චාලක ශක්ති හානිය  $\frac{27mv^2}{64}$  බව ද පෙන්වන්න.



14. (a)  $O, A, B, C$  යනු  $O, A, B$  ලක්ෂ්‍ය එකරේඛීය වන පරිදි වූ ප්‍රභින්න ලක්ෂ්‍ය 4 කි.  $\vec{OA} = \underline{a}$  හා  $\vec{OB} = \underline{b}$  වන විට  $5\vec{OC} = 2\underline{a} + 3\underline{b}$  වේ.  $\vec{OD} = \alpha\underline{a}$  වන සේ  $D$  ලක්ෂ්‍යය තෝරාගෙන ඇත්නම්  $\vec{DC} = \beta\underline{b}$  වන අයුරින්  $\alpha$  හා  $\beta$  වල අගයන් සොයන්න.

$A, B$  හා  $C$  එකරේඛීය වන බව පෙන්වන්න.

$C$  ලක්ෂ්‍යය  $A$  හා  $B$  අතර පිහිටා ඇත්නම්  $AC:CB = 3:2$  බව පෙන්වන්න.

$5\vec{OE} = 2\underline{a} + 5\underline{b}$  නම්  $ODEB$  සමාන්තරාස්‍රයක් බව පෙන්වන්න.

(b)  $ABCDEF$  යනු පාදයක දිග  $2a$  වූ සවිධි ඡඩ්‍රයකි.  $P, Q$  සහ  $\sqrt{3}PN$  වූ බල පිළිවෙලින්  $\vec{AB}, \vec{DA}, \vec{CE}$  හා  $\vec{AE}$  පාද දිගේ ක්‍රියා කරයි.

i. පද්ධතිය ගුරුමාලයට උතුරු දෙසට නොවන බව පෙන්වන්න.

ii.  $Q = \sqrt{3}P$  වන විට පද්ධතියේ සමප්‍රයුක්තය සොයන්න.

iii. සමප්‍රයුක්තයේ ක්‍රියා රේඛාව  $AB$  පාදය  $G$  හිදී හමුවේ  $AG$  නම් සොයන්න.

15. (a) තිරස් මෙසයකට  $C$  හිදී සුවල ලෙස අසව් කරන ලද දිග  $2a$  වන සැහැල්ලු  $BC$  දණ්ඩට  $B$  හිදී බර  $w$  ද දිග  $2a$  ද වන ඒකාකාර  $AB$  දණ්ඩක් සවල ලෙස අසව් කර තිබේ.  $AB$  සිරස් සමඟ  $\theta$  කෝණයක් සාදමින් ද  $A$  කෙළවර මෙසය ස්පර්ශ කරමින් ද දඩු දෙක සිරස් කලයක පිහිටා තිබේ නම් සමතුලිතතාව සඳහා  $\tan \theta < 3\mu$  විය යුතු බව පෙන්වන්න.  $\mu$  යනු  $A$  කෙළවර හා මෙසය අතර සර්පණ සංගුණකයයි.

(b)  $AB$  ඒකාකාර ඉණිමහක් එහි  $A$  කෙළවර රළ තිරස් බිමක් මත හා  $B$  කෙළවර රළ සිරස් බිත්තියකට හේත්තුවී තිබේ.  $A$  හා  $B$  ලක්ෂ්‍යවලදී සර්පණ සංගුණක පිළිවෙලින්  $\mu_1$  හා  $\mu_2$  වෙයි.  $\mu_1\mu_2 < 1$ , ඉණිමහ තිරස්ව  $\theta$  කෝණයකින් ආනත වේ. ඉණිමහ  $A$  හිදී සීමාකාරී සමතුලිතතාවයේ පවත්නා නමුත්  $B$  හිදී එසේ නොවෙයි නම්  $B$  ලක්ෂ්‍යයේදී අභිලම්භ ප්‍රතික්‍රියාවට සර්පණ බලයේ අනුපාතය සොයන්න.

එනමින්,  $\frac{1-\mu_1\mu_2}{2\mu_1} < \tan \theta < \frac{1+\mu_1\mu_2}{2\mu_1}$  බව පෙන්වන්න.

16. (a)  $AB, BC, CD, DA$  සමාන ඒකාකාර දඩු 4 ක්  $A, B, C, D$  හිදී සුමට ලෙස සන්ධි කර ඇත්තේ  $ABCD$

සමචතුරස්‍රයක් සාදන පරිදිය. පද්ධතිය  $A$  ලක්ෂ්‍යයේ එල්ලා ඇත. එවිට සමචතුරස්‍රාකාර හැඩය පවත්වා ගන්නේ  $AB$  හා  $BC$  දඩුවල මධ්‍ය ලක්ෂ්‍ය යා කරන සැහැල්ලු අවිනාශ තන්තුවක් මගිනි. එක් එක් දණ්ඩේ බර  $w$  ය.

i.  $C$  හිදී ප්‍රතික්‍රියාව සොයන්න.

ii.  $D$  හිදී ප්‍රතික්‍රියාව තිරස් දිශාවට  $\frac{w}{2}$  වූ බලයක් බව පෙන්වන්න.

iii. තන්තුවේ ආතතිය  $4w$  බව පෙන්වන්න.

iv.  $B$  හිදී ප්‍රතික්‍රියාව සොයන්න.

(b) රූපයේ දැක්වෙන්නේ  $A, B, C, D, E$  වලදී සුමට ලෙස අසව් කළ යුතු දඩු හතකින් යුත් රාමු සැකිල්ලකි. මෙම රාමු සැකිල්ල  $C$  හා  $D$  ලක්ෂ්‍යවලදී  $w$  හා  $2w$  භාර යොදා ඇති අතර එකම තිරස් මට්ටමේ පිහිටි  $E$  හිදී සහ  $B$  හිදී ක්‍රියා කරන තිරස් බල මගින් එය රඳවා සමතුලිතතාවයේ තබා ඇත. එම සිරස් බල සොයන්න. ප්‍රත්‍යා බල සටහනක් ඇඳ එමගින් දඩුවල ප්‍රත්‍යා බල ආතති ද තෙරපුම් ද වශයෙන් දක්වමින් නිර්ණය කරන්න.

