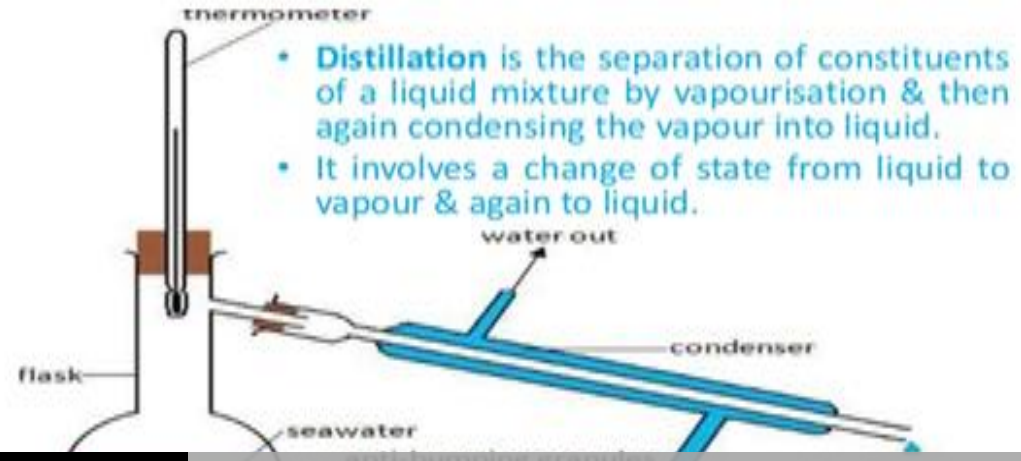


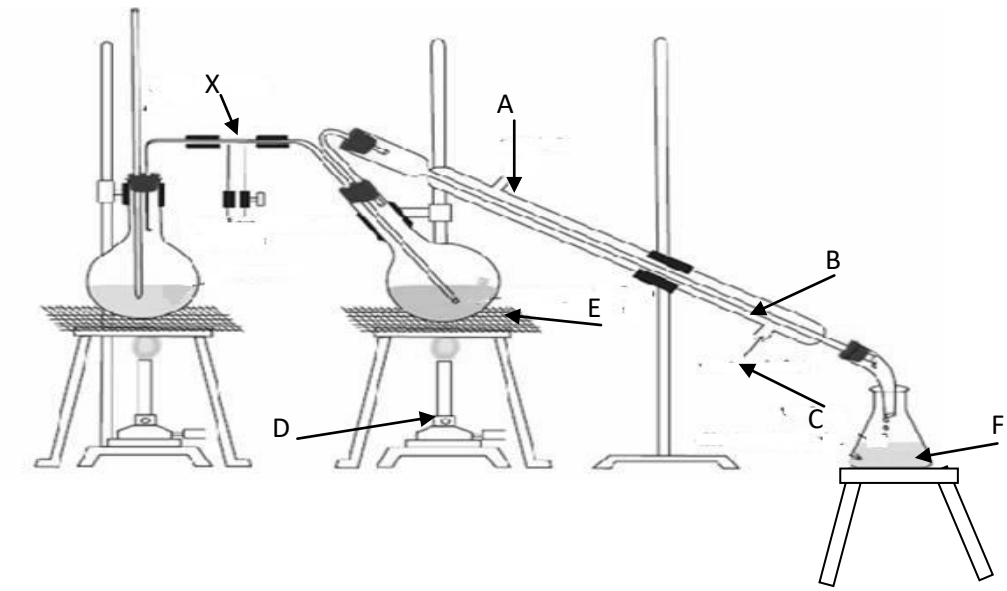
සම්මන්ත්‍රණ මාලාව

තාක්ෂණවේදය සඳහා විද්‍යාව

දකුණු පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තුමේන්තුව | තාක්ෂණවේදය අංශය

දකුණු පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තුමේන්තුව
සම්මන්ත්‍රණ මාලාව අංක-01
තාක්ෂණවේදය සඳහා විද්‍යාව

1) රසායනාගාරයේදී සගන්ධ තෙල් නිස්සාරණය සඳහා යොදා ගැනෙන ඇටවුමක් රූපයේ දැක්වේ.



i. රූප සටහනේ B ලෙස සඳහන් උපකරණයේ A හා C ලෙස සඳහන් කල කොටස් වල කාර්යයන් සඳහන් කරන්න.
ii. මෙම ඇටවුම යොදා ගනිමින් සගන්ධ තෙල් නිස්සාරණය කිරීමේ ක්‍රම ශිල්පය හැඳින්වෙන නම කුමක්ද?
iii. සගන්ධ තෙල් නිස්සාරණය සඳහා මෙම ක්‍රමය යොදා ගැනීමට ප්‍රධාන හේතුවක් සඳහන් කරන්න.
iv. මෙම ක්‍රමයෙන් නිස්සාරණය කර ගැනීමට ඉවහල් වන සගන්ධ තෙල් සතු ලක්ෂණ 2ක් සඳහන් කරන්න.
v. X ලෙස සඳහන් නලයෙන් පැමිණෙන්නේ මොනවාද?
vi. E භාජනයේ ඇති මිශ්‍රණය 100^0C උෂ්ණත්වයට වඩා අඩු උෂ්ණත්වයේදී නටයි.මෙයට හේතුව සඳහන් කරන්න.
vii. මෙම ක්‍රමය යොදා ගනිමින් කාර්මිකව සගන්ධ තෙල් නිස්සාරණය කෙරේ.මෙවැනි කර්මාන්තයක් ඇරඹීම සඳහා ස්ථානයක් තොරා ගැනීමේදී සලකා බැලිය යුතු කරුණු 2ක් සඳහන් කරන්න.
viii. F භාජනයේ මිශ්‍රණයෙන් සගන්ධ තෙල්, සංශුද්ධ සංඝටක වලට වෙන් කරන ක්‍රම ශිල්පය කුමක්ද?

ix. සගන්ධ තෙල් නිස්සාරණය සඳහා මෙම ක්‍රම ශිල්පයට අමතරව තෙරපීමේ (Squeezing) ක්‍රම ශිල්පය යොදා ගනිනත් එය භාවිතා කිරීමේදි ඇති වෙතැයි අපේක්ෂිත අපහසුතා 2ක් සඳහන් කරන්න.

x. පහත ද්විතියක පරිවෘත්තජ අන්තර්ගත වන කොටස් / ශාක නම් කරන්න.

ඉයුජිනෝල් -
ලිමොනින් -
ජෙරනියෝල් -
කැම්පර් -

xi. සගන්ධ තෙල් වල කාර්මික භාවිතා 2ක් සඳහන් කරන්න.

2) ඉතා වැදගත් නිශ්පාදනයක් වන NH_3 රසායනාගාරය තුල නිෂ්පාදනය 1918 දී Fritz Haber විසින් සොයාගත් අතර 1931 දී කාර්මික නිශ්පාදනයක් ලෙස වැඩි දියුණු කර ඇත.පහත දක්වා ඇත්තේ NH_3 නිශ්පාදනයට අදාල තාප රසායනික සමීකරණයයි.

$$N_3\,(g) + 3H_2\,(g) \rightleftharpoons 2\,NH_3\,(g) \quad H= -92.0Kj\ mol^{-1}$$

A.

i. මෙම නිෂ්පාදනය සඳහා ප්‍රතික්‍රියා / අමුද්‍රව්‍ය ලෙස භාවිතා වන්නේ කවරක්ද?
ii. මෙය කවර වර්ගයේ ප්‍රතික්‍රියාවක්ද?
iii. එම අමුද්‍රව්‍ය සපයා ගන්නේ කෙසේද?

B. නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලියේ කාර්යක්ෂමතාව කෙරෙහි උෂ්ණත්වය පීඩනය හා උත්ප්‍රේරක බලපායි. පහත වගුව නිරීක්ෂණය කරන්න.

පීඩනයේ බලපෑමක් පෙන්වයි

A

පීඩනය	ඵලද්‍රව
1 atm	නැත
100 atm	7%
1000 atm	41%

උෂ්ණත්වයේ බලපෑමක් පෙන්වයි.

B

උෂ්ණත්වය	ඵලද්‍රව
1000^0C	නැත
550^0C	15%
200^{0C}	88%

i. ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා ඔබ විසින් තෝරා ගන්නා වඩා සුදුසු යැයි යෝජිත උෂ්ණත්ව හා පීඩන තත්ත්ව පරාස වෙන වෙනම සඳහන් කරන්න.

   i. උෂ්ණත්වය -
   ii. පීඩනය -

ii. උෂ්ණත්වය අඩු කිරීම ප්‍රතික්‍රියා කාර්යක්ෂතාවයට කෙසේ බලපායිදැයි හේතු සහිතව විස්තර කරන්න.

iii. 1000 atm පීඩනය තෝරා ගැනීම සුදුසු හෝ/නුසුදුසු වීමට හේතුවක් සඳහන් කරන්න.

C. NH3 නිෂ්පාදන ශීඝ්‍රතාවය වැඩිකර ගැනීමට $Fe_{(s)}$ හෝ $Fe_2O_{3(s)}$ උත්ප්‍රේරක වර්ධක ලෙස $K_2O_{(g)}$ හෝ $A1_2O_3$ $(_s)$ යොදා ගනියි.

i. යොදන ලද උත්ප්‍රේරකයේ භෞතික තත්වය සලකන විට මෙය කවර වර්ගයේ උත්ප්‍රේරකයක්ද?

ii. උත්ප්‍රේරකය යොදා ගැනීමෙන් සක්‍රියන ශක්තිය සැලකිය යුතු තරම් පහල මට්ටම ගෙන ඒමෙන් ප්‍රතික්‍රියා ශීඝ්‍රතාවය වැඩි වේ.මෙය ශක්ති සටහනක ඉදිරිපත් කරමින් පැහැදිලි කරන්න.

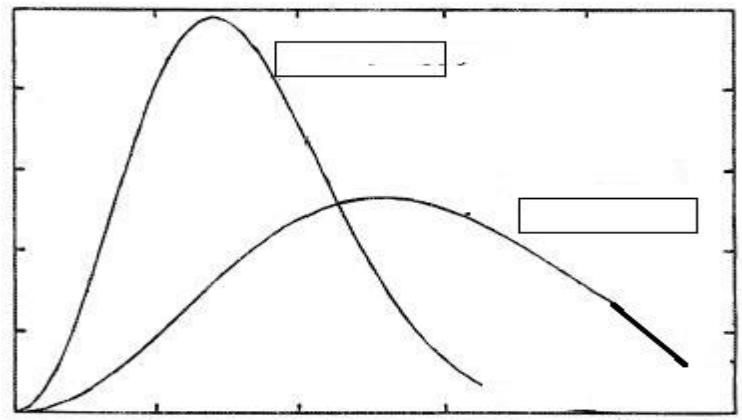
iii. මෙහිදි යොදා ගන්නා උත්ප්‍රේරක වර්ධක වල කෘත්‍යය කුමක්ද යන්න සඳහන් කරන්න.

D.

i. $NH_{3(g)}$ මවුල 5ක් නිෂ්පාදනයේදි සිදුවන ප්‍රතික්‍රියා තාපය ගණනය කරන්න.

ii. NH_3 නිෂ්පාදන ප්‍රතික්‍රියාවේ මධ්‍යන්‍ය ශීඝ්‍රතාවය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලබා ගන්න.

3) $A_{(g)} + B_{(g)} \longrightarrow C_{(g)}$ යන ප්‍රතික්‍රියාව සලකන්න.

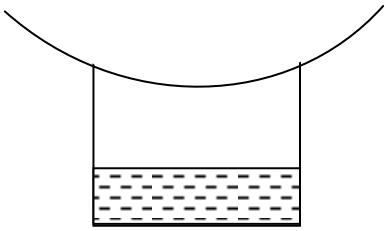


ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව 30^0C දි සිදු කරනු ලබන විට හා 40^0C දි සිදු කරනු ලබන විට ඊට අදාල බෝල්ට්ස්මාන් වක්‍රයන් ඇඳ ඇත.

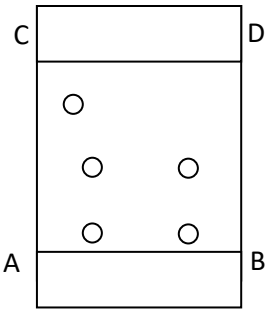
i. රූප සටහනේ හිස් කොටු මත නිවැරදි උෂ්ණත්ව සඳහන් කරන්න.
ii. ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා දායක වන ප්‍රතික්‍රියක අණු භාගය ප්‍රස්තාරයේ ලකුණු කර පෙන්වන්න.
iii. උෂ්ණත්වයට අමතරව ප්‍රතික්‍රියාවක ශීඝ්‍රතාවය කෙරෙහි බලපාන වෙනත් සාධක 2ක් සඳහන් කරන්න.
iv. උත්ප්‍රේරක භාවිතා කිරීමේදි ප්‍රතික්‍රියාවේ ශීඝ්‍රතාවය ඉහළ යන බව පෙන්වීමට බෝල්ට්ස්ටාන් චක්‍රය ඇඳ කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.
v. ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව සිදු වීම සඳහා සපුරාලිය යුතු අවශ්‍යතා මොනවාද?

4) ශාකයක නිස්සාරකයකින් ලබා ගන්නා දිවිතියික පරිවෘත්තජයක සංශුද්ධතා නිර්ණය කිරීම සඳහා විද්‍යාගාරයේදී තුනි ස්ථිර වර්ණදේඛ (TLC) ශිල්පය භාවිතා කළ හැකිය.TLC පරීක්ෂණය සඳහා භාවිතා කරන ද්‍රාවක කුටීරය සහ පරීක්ෂණය අවසානයේදී සකසා ගන්නා ලද තුනි ස්ථර වර්ණලේඛ තහඩුව පහත රූප වලින් දැක්වේ. පරීක්ෂණය ආරම්භයේදී TLC තහඩුව මත තබන ලද සම්පලය (S) ද පාලන සාම්පලය (b) රූපයේ දක්වා ඇත.

5)



S



(b) රූපය

i. මෙම TLC පරීක්ෂණයේදී ගතික හා ස්ථිතික කලාප සඳහා භාවිතා වන ප්‍රධාන ද්‍රව්‍යයන් මොනවාද?
ii. ද්‍රාවක මිශ්‍රණය එකතු කිරීමෙන් පසු TLC තහඩුව තැබීමට පෙර ද්‍රාවක කුටීරය වසා තැබීමට හේතුව කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.
iii. TLC ශිල්පයේදී පදනම් රේඛාව (AB) ඇඳීමේදී සැලකිය යුතු කරුණු 2ක් සඳහන් කරන්න.
iv. TLC තහඩුව මත සාම්පල තැබීම සඳහා භාවිතා කල යුත්තේ කුමක්ද?

6)

A. සිසුන් 12 දෙනෙකු තාක්ෂණයවේදය සඳහා විද්‍යා විෂයේ ඇගයීමක් සඳහා ලබා ගත් ලකුණු පහත දැක්වේ.

15, 10, 16, 12, 18, 15, 20, 15, 17, 15, 10, 12

i. මෙම සංඛ්‍යා ශ්‍රේණියේ මාතය, මධ්‍යස්ථය, මධ්‍යනය ගණනය කරන්න.
ii. මෙහි පළමු හා තෙවන චාතුර්ථක ගණනය කරන්න.
iii. මෙම සංඛ්‍යා ශ්‍රේණියේ අන්තශ් චතුර්ථක පරාසය ගණනය කරන්න.

B. එක්තරා මාසයක නිවාස 100ක එක් එක් නිවාසයේ පරිභෝජනය කරන ලද විදුලිය ඒකක පිළිබඳ දත්ත ඇතුලත් සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියක් පහත දැක්වේ.

විදුලි ඒකක	31 - 40	41 - 50	51 - 60	61 - 70	71 - 80	81 - 90	91 - 100
නිවාස ගණන	4	13	25	35	16	5	2

i. මෙම සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියේ මාන පංතිය කුමක්ද?
ii. ඒ ඇසුරින් උපකල්පිත මධ්‍යනය සොයන්න.
iii. උපකල්පිත මධ්‍යනය ඇසුරෙන් මෙම සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියේ සැබෑ මධ්‍යනය සොයන්න.

iv. ඉහත වගුවේ දත්ත උපයෝගී කරගෙන එහි සම්මුචිත සංඛ්‍යාත වක්‍රය අඳින්න.

7) පන්තියක සිසුන් 40ක ගේ උස පිළිබඳ තොරතුරු පහත වගුවේ දැක්වේ.

උස (cm)	150 - 154	150 - 159	160 - 164	165 - 169	170 - 174	175 - 179
සිසුන් ගණන	3	7	12	10	6	2

i. මෙම සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියේ සැබෑ මධ්‍යන්‍යය සොයන්න.
ii. ඉහත තොරතුරු වලට අදාල ජාල රේඛය හා සංඛ්‍යාත බහු අස්‍රය අඳින්න.

8) වෙළඳ සැලක අල 1Kgහි පැකට් 25 ක නියැදියක් ගෙන එහි බර දශම ස්ථාන 3 කට නිවැරදිව කිරුවිට ලැබුණු ප්‍රතිඵල පහත වගුවේ දැක්වේ.

1.007	0.998	1.031	0.996	1.013
1.008	0.997	1.025	1.007	1.012
1.024	1.002	1.003	1.043	1.018
1.014	1.000	1.013	1.028	1.013
1.009	0.981	0.988	1.002	0.973

i. මෙහි උපරිම අගය හා අවම අගය සොයන්න.
ii. අවම අගයෙන් ආරම්භකොට 0.007 පංති තරම ලෙස ගෙන ප්‍රතිශත සමුච්චිත සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්ති වගුව සකස් කරන්න.
iii. ප්‍රතිශත සමුච්චිත සංඛ්‍යාත වක්‍රයේ දළ සටහනක් අඳින්න.

9) ලෝකය ගෝලාකාර වන අතර කුඩා වර්ගඵලයක් සඳහා එහි ගෝලාකාර බවට වඩා සමතලා බව අපට දිස්වේ. ගුවන් මාර්ග පිළිබඳ සිතියම් අධ්‍යනයේදී ගෝලාකාර බව, කඳුවලට වඩා සමතලා බව වැදගත් වේ. කොටු දැලක පිහිටන ශ්‍රීලංකා සිතියමක පිහිටුම් පහත පරිදි දක්වන්න.

හම්බන්තොට (0, 0), ත්‍රිකුණාමලය (8, 15), යාපනය (5, 12), කොළඹ (-3, 4) වේ.

i. කොළඹ, හම්බන්තොට ගුවන් පථයේ දිග ගණනය කරන්න.

ii. කොළඹින් ගමන් අරඹන ගුවන් යානයක් හම්බන්තොට හරහා ත්‍රිකුණාමලයට ලඟාවේ. ගමන් මාර්ගයේ දුර ගණනය කරන්න.

iii. හම්බන්තොට සහ යාපනය අතර හරි මැද ගුවන් නැවතුමක් ඇති කරන්නේ නම් එම පිහිටුම කොළඹ සිට ගුවන් පථයේ දුර සොයන්න.

10)

a) A(1 , 1), B (5, 1), C (3, 4) වන ලෙස ABC ත්‍රිකෝණයක් ඇත.

i. A, B, C ලක්ෂ්‍ය ඛණ්ඩාංක තලයක ලකුණු කරන්න.

ii. AB දිග ඒකක කීයද ?

iii. ABC ත්‍රිකෝණයේ පාද වල දිග සොයා එය සම ද්විපාද ලෙස පෙන්වන්න.

iv. AB පාදය ලම්භකව සමව දෙකට බෙදෙන රේඛාවේ සමීකරණය ලියන්න.

v. ABC ත්‍රිකෝණයේ වර්ගඵලය ගණනය කරන්න.

b)

i. $Y = 3x - 2$ සරල රේඛාවේ අනුක්‍රමණය හා අන්ත:ඛණ්ඩය සොයන්න.

ii. $Y = 3x - 2$ රේඛාවටසමාන්තර මූල ලක්ෂ්‍යය හරහා යන සරල රේඛාවේ සමීකරණය සොයන්න.

iii. $Y = 2x + 4$ සරල රේඛාව x අක්ෂය හා y සොයන්න.