R. K. GROUP OF COLLEGE

BEHIND KALWAR POLICE STATION, KALWAR, JAIPUR (RAJ.)

Scanned with OKEN Scanner

CERTIFICATE

Name: Anita choudhary

Class: B.Sc IV Sem.

Roll No.:

Exam No.:

Institution ________________________

This is certified to be the bonafide work of the student in the ________________ *Laboratory during the academic year 20 /20*

No of practicals certified __________ *out of* __________ *in the subject of* Botany

....

Teacher in-charge

....

Principal

....

Examiner's Signature

Date : ....

institution Rubber stamp

INDEX

S. No.	Name of Experiment	Page No.	Date of Experiment	Date of Submission	Remarks
	Spotting				
1.	Laminar air flow				
2.	Centrifuge				
3.	Incubater				
4.	Autoclave				
5.	pH meter				
6.	Spectrophotometer				
	Exercise -				
1.	To study the effect of temperature on permeability of plasma membrane.				
2.	To determine the osmotic potential of vacuolar sap by plasmolytic method				
3.	To Demonstrate the rate of transpiration by use of potometer's				
4.	To separte chloroplast pigment using paper chromatography				

Scanned with OKEN Scanner

INDEX

S. No.	Name of Experiment	Page No.	Date of Experiment	Date of Submission	Remarks
5.	Separation of chlrophyll pigment by solvent chromatography.				
6.	separation of amino acids in a mixture by paper chromatography				
7.	To Demonstrate the enzyme Activity - (i) Catalase (ii) Amylase				
8.	Mohl's ~~leaf~~ Half leaf experiment				
9.	Granong's Respiro-meter				
10.	Demonstarte of Potato Osmoscope, Aerboic and anaerboic respiration, Rate of Transpiration, Arc Auxanometer				

Spotting

1. Laminar Air flow

(i) लेमिनार एयरफ्लो मे लेमीनार कक्षक मे निर्जमीकृत परिस्थितयो मे पौध माध्यमो कृतोत्तक स्थानान्तरित करने मे अथवा आरोपण हेतु प्रयोग किया जाता है।

(ii) लेमिनार Air flow मे हिपाफिल्टर कौन पर तथा काम करने हेतु वर्क 90° बेंच के समान्तर स्थित रहता है।

(iii) लेमिनार Air flow मे 8 x 112 फीट का एक कक्ष होता है। इस मे सभी आवश्यक उपकरण एवं सामग्री जैसे पिपेट, कटर, बर्नर, कैंची, चिमटी, ब्रुश, निजर्मी प्लास्क पेट्रीप्लेट आदि रहते है।

(iv) लेमिनार एयर फ्लो मे पराबैंगनी प्रकाश द्वारा निर्जमीकरण किया जाता है।

Types of Laminar air flow - There are 2 types.

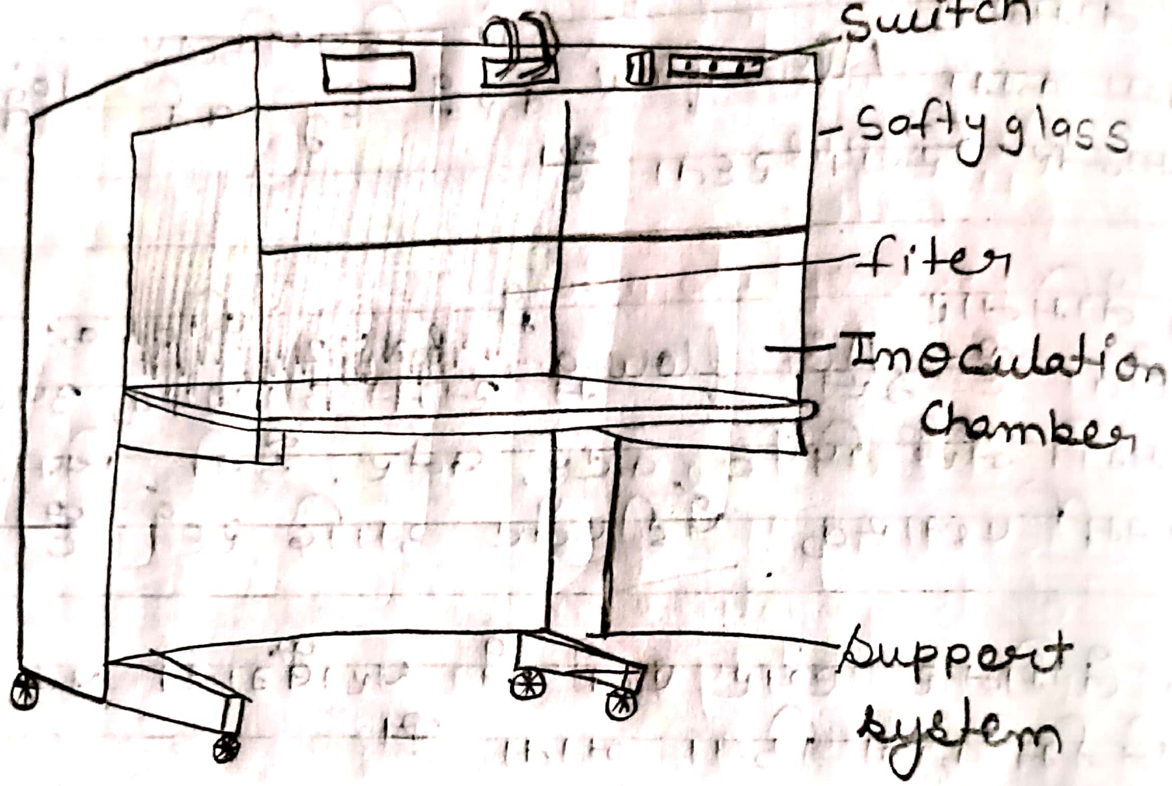
(i) क्षैतिज लेमीनार एयर फ्लो (Horizontal laminar air flow)

(ii) उर्ध्वाधर लेमीनार एयर फ्लो (Verticle laminar air flow)

विधि :-

(i) सर्वप्रथम लेमीनार एयर फ्लो का switch on करते है

(ii) लगभग 30 मिनट पहले UV लाइट को on करे जिसमे निर्जमीकरण पुरी तरह से सम्पन्न हो

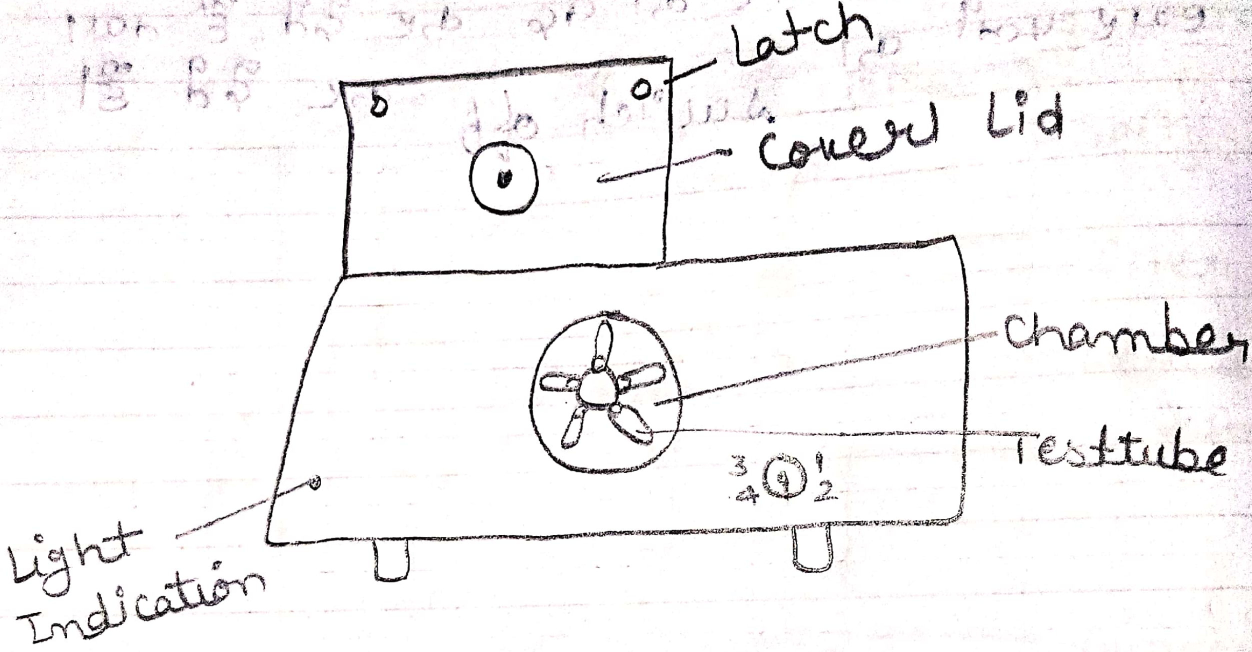


Limar air flow

(iii) हवा का प्रवाह इस तरह रखना चाहिए कि प्रदूषित हवा अंदर नहीं जा सके।

(iv) काम करने से पूर्व वर्क बेंच, हावी को एवं ग्लास पेपर को एल्कोहॉल से साफ कर लेते है।

(v) आरोपण करते समय बर्नर जला लेते है एवं आरोपण के पश्चात बर्नर को बंद कर देते है तथा लैमिनार एयर फ्लो को switch off कर देते है।



Centrifuge

Scanned with OKEN Scanner

2. Centrifuge

(i) यह ऐसा उपकरण होता है जो बहुत उच्च गति पर घुमकर कणों अथवा पदार्थों को अपकेन्द्री बल के द्वारा उनके संघनता व द्रव्यमान बल के आधार पर अलग कर लेते है।

(ii) सेन्ट्रीफ्यूज का एक धातु का बना उपकरण होता है जिसमे एक स्टैण्ड होता है ऊपर का हिस्सा चौड़ा होता है जिसमे धातु के कप होते है जिनमे टेस्ट ट्यूब रखी जाती है इसके आधार पर मोटी होती है।

(iii) सेन्ट्रीफ्यूज सामान्यत: तीन प्रकार का होता है
(a) कम गति सेन्ट्रीफ्यूज - गति सीमा = 500 rpm
(b) उच्च गति सेन्ट्रीफ्यूज - गति सीमा = 20,000 rpm
(c) अल्ट्रा सेन्ट्रीफ्यूज - गति सीमा = 60,000 rpm

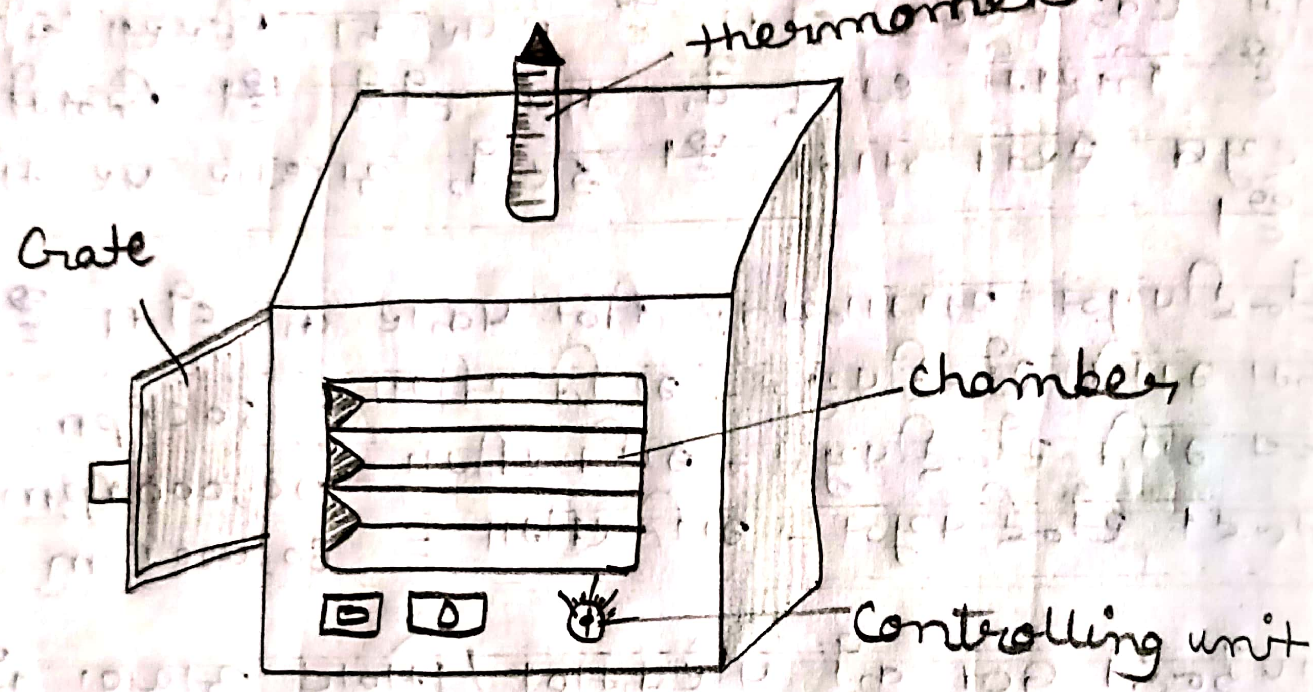
(iv) अपकेन्द्री बल को परिक्रमण / मिनट अथवा कोणिक गति मे ज्ञात किया जाता है।

अपकेन्द्री बल = कोणिक वेग × त्रिज्या

कोणिक वेग, घुर्णन प्रति मिनट द्वारा दर्शाया जाता है
कोणिक वेग = $2\pi \times rpm / 60$ त्रिज्या / Sec.
अपकेन्द्री बल सामान्यत: आपेक्षिक या सापेक्ष अपकेन्द्री क्षेत्र 'g' इकाई मे दर्शाया जाता है।

सावधानियाँ - ध्यान रखना चाहिए कि सेन्ट्रीफ्यूज मे पदार्थ रखने से पूर्व कप मे उसकी मात्रा उचित हो।

Scanned with OKEN Scanner



Incubator

3. Incubator

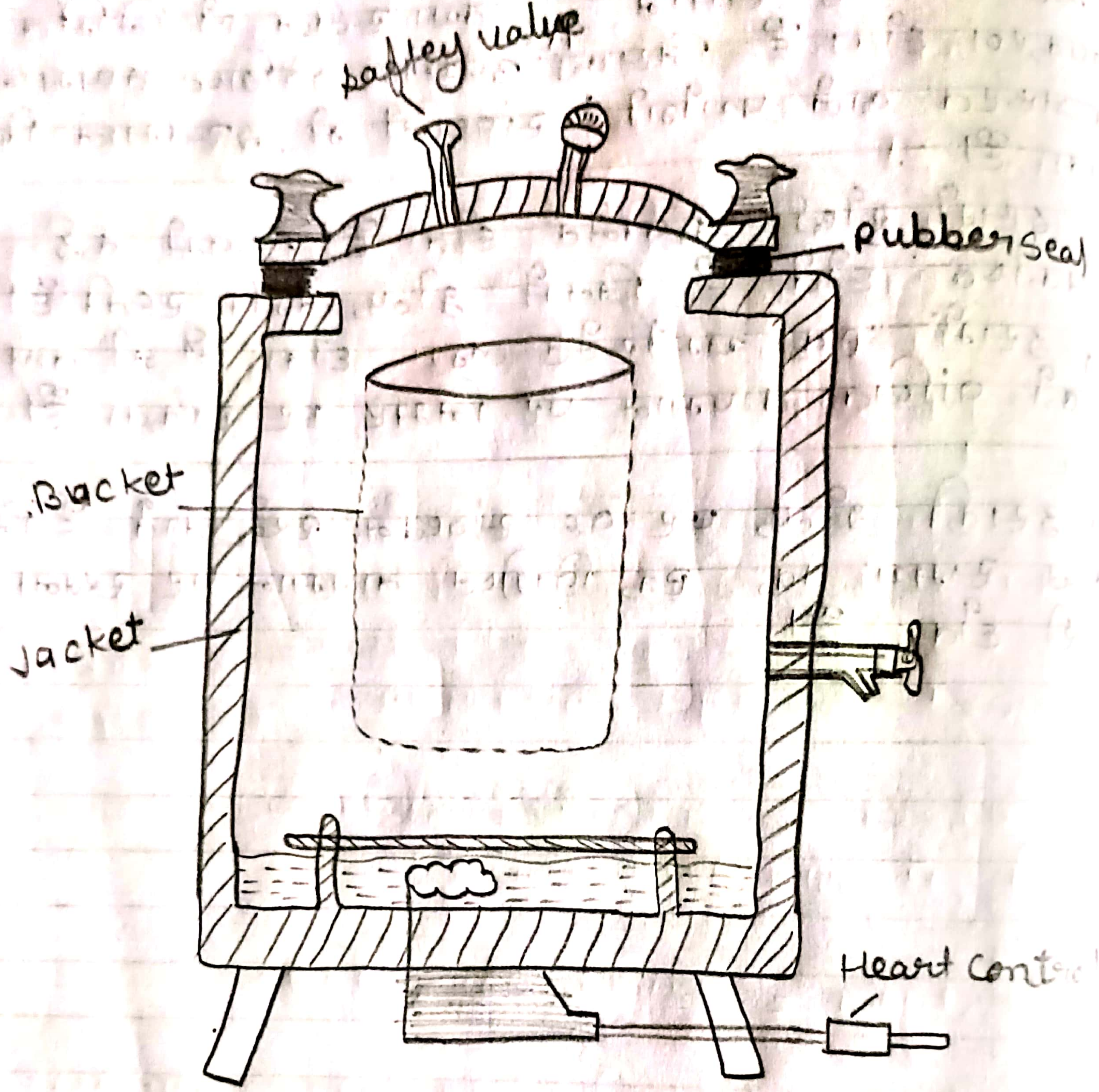
(i) यह अवन के समान Al तथा स्टील से निर्मित उपकरण होता है जिसका उपयोग विशिष्ट तापमान की जरूरत वाले प्रयोगों / संवर्धनों मे इस्तेमाल किया जाता है।

(ii) इसमे रोधी केबीनेट होता है जिसमे कई प्रकोष्ठ होते है जिनमे शैल्फ लगी रहती है।

(iii) इसमें एक थर्मोस्टेट लगा होता है जो ताप को वांछित तापमान पर निर्भर कर सकता है।

(iv) इसकी शैल्फ पर वह संवर्धन रखे जाते है जिन्हे कुछ समय तक एक विशिष्ट तापमान पर रखना जरूरी होता है।

Scanned with OKEN Scanner



Autoclave

PAGE NO. .... DATE ....

4. Autoclave

(i) ऑटोक्लेव ग्लासवेयर, संवर्धन विभिन्न प्रकार के माध्यमों कॉटन, फिल्टर पेपर, औजार इत्यादि को निर्जर्मीकरण के काम आता है।

(ii) निर्जर्मीकरण हेतु यह उपकरण बहुत उपयोगी माना जाता है ~~कि~~ यह सूक्ष्मजीव युक्त ठोस व तरल माध्यमों के लिए उपयुक्त होता है।

(iii) ऑटोक्लेव स्टील अथवा कॉपर का बेलनाकार, दोहरी भित्ति युक्त होता है जिसका एक हिस्सा ढक्कन के रूप में खुलता है।

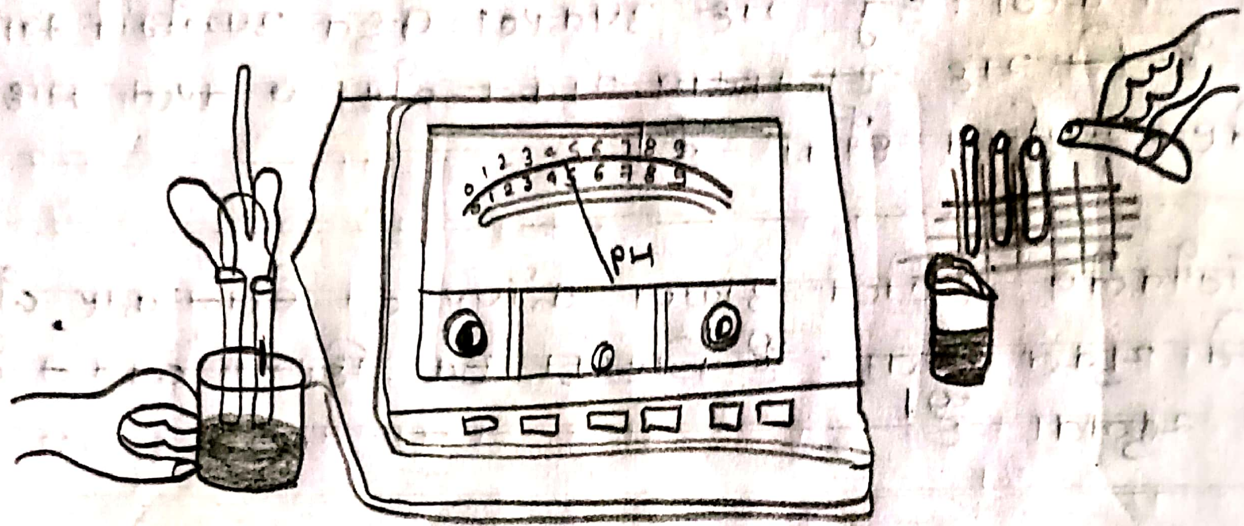
(iv) ऑटोक्लेव के ढक्कन (Lid) के ऊपर प्रेशर गॉज व स्टीम कॉक ऑटोक्लेव चेम्बर में निर्वात उत्पन्न करने के लिए पाया जाता है।

(v) ऑटोक्लेव में एक सेफ्टी वाल्व तथा एक नियंत्रण पुर्जा होता है जिसके समायोजन से इस उपकरण के अंदर ताप तथा प्रेशर को नियंत्रित किया जाता है।

Teacher's Signature..............................

PRIYANSHU

Scanned with OKEN Scanner



p^H meter

5. pH मीटर

(i) सोरेन्सन ने 1909 मे pH शब्द का उपयोग H आयन की सांद्रता को सरल तरीके से समझाने के लिए किया।

(ii) किसी भी विलयन मे उपस्थित प्रभावकारी H आयनों की सांद्रता के ऋणात्मक लघुगुणक को pH का मान कहा जाता है।

(iii) pH का मान pH मीटर द्वारा ज्ञात किया जाता है इसके लिए विलयन की अम्लीयता व क्षारीयता को ज्ञात किया जाता है।

(iv) pH उपकरण मे दो इलेक्ट्रोड व एक pH डायल होता है।

(v) एक ग्लास इलेक्ट्रॉड होता है।

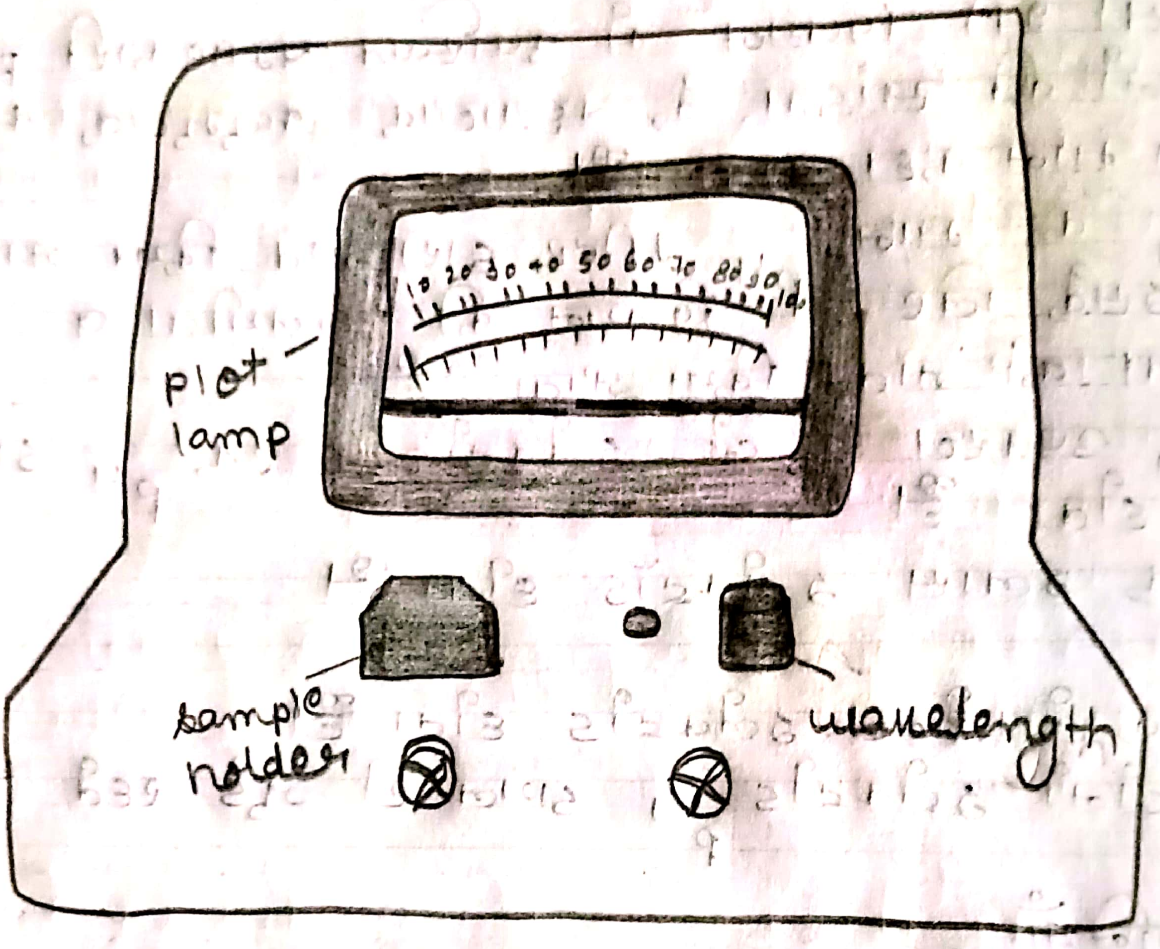
(vi) एक रेफरेन्स इलेक्ट्रोड होता है।

(vii) दोनों इलेक्ट्रोड pH डायल से जुडे रहते है।

सावधानियाँ —

(i) संतृप्त KCl के विलयन को एक निश्चित अन्तराल के पश्चात पुनः भरा जाना चाहिए।

(ii) इलेक्ट्रॉड को विलयन मे से हटाने से पहले सदैव pH मीटर की ऑन नॉब को ऑफ कर देते है।



Spectrophotometer

Scanned with OKEN Scanner

6. Spectrophotometer

(i) इस उपकरण द्वारा बायोकैमिकल यौगिकों की सान्द्रता अथवा जीवाणु समष्टि की सघनता का टर्बिडिटी के आधार एवं आकलन किया जाता है।

(ii) इसमें अगर पदार्थ की प्रकाशीय सघनता अथवा टर्बिडिटी अधिक होते है।

(iii) यह जीवाणु सघनता की पहचान होती है जिसका आंकलन हम स्पेक्ट्रोफोटोमीटर की सहायता से कर सकते है।

(iv) कलरीमीटर / स्पेक्ट्रोफोटोमीटर में मुख्यतः तीन भाग होते है - (a) प्रकाश स्त्रोत
(b) वांछित तरंगदैर्ध्य की प्रकाश तरंग प्रदान करने के लिए उपयुक्त चयनकर्ता इकाई।

(v) कलरीमीटरी की तरंगदैर्ध्य की रेंज अधिक होती है।

(vi) स्पेक्ट्रोमीटर में निश्चित तरंगदैर्ध्य कम रेंज की होती है।

(c) सैम्पल द्रव में से गुजरने वाले प्रकाश को मापने के लिए उपकरण में द्रव को उपयुक्त स्थान पर रखने के लिए कांच से बने क्यूवेट होते है।

Scanned with OKEN Scanner

उद्देश्य — To study the effect of temperature on permeability of plasma membrane.

उपकरण :- चुकन्दर, टेस्ट ट्यूब, टेस्टट्यूब स्टैण्ड, आसुत जल, स्पिरिट लैम्प, उपकरण अथवा स्पैक्ट्रोफोटोमीटर।

प्लाज्मा झिल्ली :- यह प्रोटोप्लाज्म की बाह्य परत है जो cell में पदार्थों के आवागमन को नियंत्रित करती है। यह अन्तः गमन व बहिर्गमन दोनों को ही प्रभावित करती है।

सिद्धान्त :- (i) किसी विलयन में विलायक अणुओं का उसकी अधिक सान्द्रता से कम सान्द्रता की ओर अर्ध पारगम्य झिल्ली द्वारा विसरण परासरण कहलाता है।

(ii) जब चुकन्दर के एक छोटे चौकोर टुकड़े को आसुत जल में रखा जाता है, तब चुकन्दर की cell में उपस्थित बैंगनी रंग इसकी cells से बाहर विसरित नहीं होता।

(iii) यदि बाहरी जल रंगीन हो जाये तो यह चुकन्दर की cell की झिल्लियों की पारगम्यता की क्षति को इंगित करता है।

प्रक्रियाँ :-

(i) चुकन्दर को लेकर कार्क बोरर की सहायता से इसके बेलनाकार टुकड़े निकाल लेते हैं। फिर इसके छोटे-2 एक सेमी के चौकोर टुकड़े काट लेते हैं।

(ii) चुकन्दर के सभी टुकड़ो को जल में अच्छी तरह से तब तक धो लेते हैं जब तक इसमें से बैंगनी रंग का पिगमेंट एन्थोसायनिन इसकी कटी सतह से बाहर विसरित होना बंद नहीं हो जाए।

(iii) चौड़े मुँह की 6 टेस्टट्यूब, टेस्टट्यूब स्टैण्ड में व्यवस्थित करते हैं।

(iv) सभी टेस्टट्यूब पर 0°C, 10°C, 30°C, 50°C, 70°C, 100°C, चिन्हित करते हैं तथा प्रत्येक में 1 टुकड़ा चुकन्दर का चिमटी की सहायता से डाल देते हैं।

(v) टेस्ट ट्यूब में एक बर्फ डालते हैं व उसका तापमान 0°C नियत करते हैं।

(vi) टेस्ट ट्यूब दो - छः का तापमान 10°C, 30°C, 50°C, 70°C व 100°C पर नियत करते हैं।

(vii) सभी टेस्ट ट्यूब को 15 मिनट तक रखा रहने देते हैं।

परिणाम तथा निष्कर्ष :-

(i) चुकन्दर में उपस्थित लाल बैंगनी एन्थोसायनिन पिगमेंट 15 mintue पश्चात तापमान जैसे 10°C - 100°C पर विसरित होता है।

(ii) टेस्टट्यूब जिसमें जल रंगीन हो जाता है उसमें चुकन्दर की cell की झिल्लियों की पारगम्यता नष्ट हो जाती है।

सावधानियाँ -

(i) प्रयोग से पहले चुकन्दर के टुकड़ो को अच्छी तरह धो लेना चाहिए।

(ii) चुकन्दर के टुकड़ो को चिमटी की सहायता से ही लेते हैं।

Scanned with OKEN Scanner

Exercise - 2

उद्देश्य - To determine the osmotic potential of vacuolar sap by plasmolytic method.

Requirements :- रोहियो डिस्कलर की पत्तियाँ, वॉच ग्लास, मापन सिलेन्डर, सुक्रोज या चीनी, आसुत जल, माइक्रोस्कोप।

सिद्धान्त :- (i) जीवद्रव्यकुंचन में प्रोटोप्लाज्म cell wall में बहिः परासरण के कारण सिकुड़ कर अलग हो जाता है।

(ii) प्लाज्मोलिसिस तब शुरू होता है जब तक cell को इसमें कोशिका रस से अपेक्षाकृत अधिक सांद्र विलयन अथवा चीनी के विलयन में रखा जाता है।

(iii) शीघ्र ही एक दाब विकसित हो जाता है जो परासरण को रोकता है जिसे विलयन का परासरण दाब कहते है।

(iv) यह विलयन की सान्द्रता के सीधा अनुपाती होता है विलयन की सांद्रता अधिक होने पर परासरण दाब भी अधिक होता है।

(v) हालांकि एक और शब्द परासरण विभव को परासरण दाब के स्थान पर प्रयोग किया जाता है

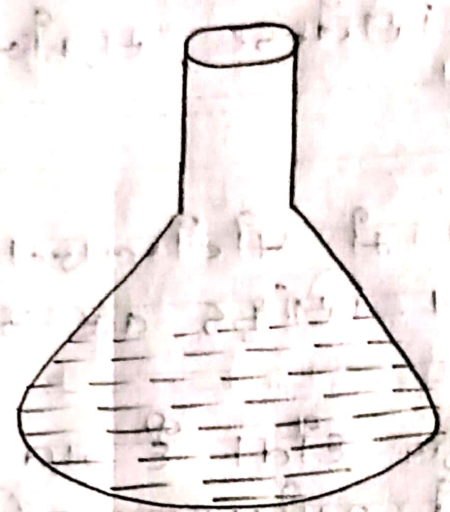
(vi) शुद्ध जल का परासरण विभव शून्य होता है क्योंकि इसमें विलयन अथवा आयन अनुपस्थित होते है।

(vii) अगर 1 gm. आण्विक भार वाले विलेय को 1000 ml जल में घोलकर विलयन तैयार किया जाता है।

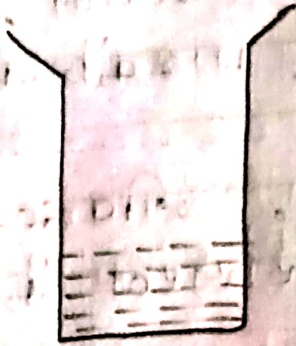
(viii) सुक्रोज (342-309 in 1000 ml) का एक मोलर विलयन को जब अर्धपारगम्य प्लाज्मा झिल्ली द्वारा शुद्ध जल से अलग रखा जाता है

Scanned with OKEN Scanner

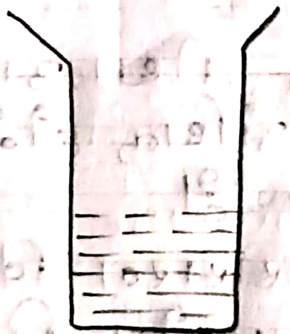
Preparation of solution



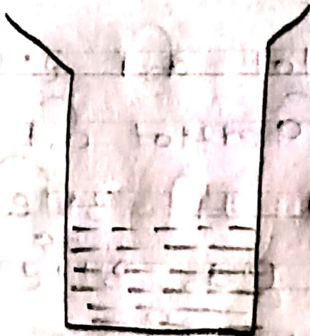
1 m solution
(Dissolve 342.3 gm)
sugar in one Litre



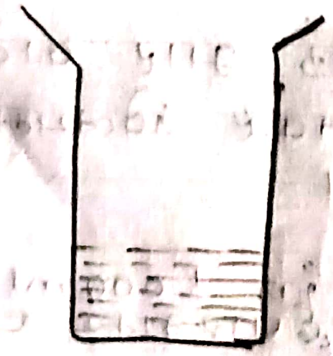
100 ml solution of 1 m
+ 10 ml DW
(0.5 m)



10 ml - 0.5 m
+ 10 ml DW
(0.25 m)



10 ml - 0.25 m
+ 10 ml DW
0.125 m



10 ml - 0.125 m
+ 10 ml DW
0.0625 m

(iii) परासरण विभव को (साई-ψ) द्वारा प्रदर्शित करते है जो कि ऋणात्मक होता है। शुद्धिका रस का परासरण विभव को निम्न फार्मूले द्वारा ज्ञात किया जा सकता है-

(परासरण विलयन -ψ) = miRT

जहाँ m = विलयन की मोलेलिटी है।

जल विभव का मान ψw के परासरण विलयन विभव ψs के समान होता है।

$$\psi = \psi s + \psi p$$

यहाँ ψp दाब विभव है जिसका मान प्रारंभी अवस्था मे शून्य होता है।

$$\psi = \psi s$$

सुक्रोज के मोलर विलयन की तैयारी :-

(i) सुक्रोज का आण्विक भार 342.30 gm होता है।

(ii) इसके 1 ली. मोलर विलयन मे विलेय का 1 gm आण्विक भार उप. होता है।

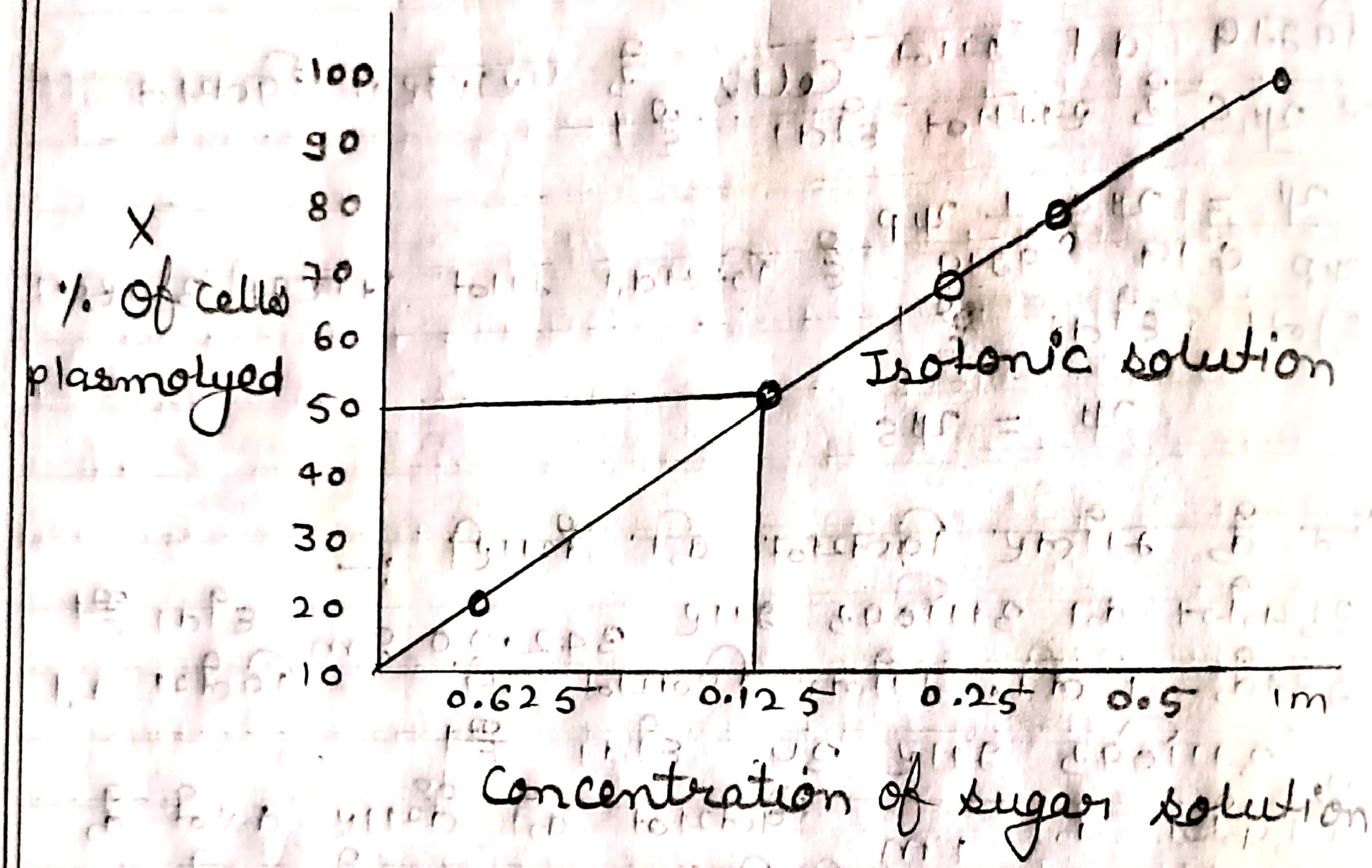
(iii) सुक्रोज का 1m विलयन को तैयार करने के लिए 342.30 gm. चीनी अथवा सुक्रोज को 1 Lit. आसुत जल मे घोला जाता है।

(iv) टेस्टट्यूब 6 का एक सेट तैयार करते है।

(v) इसमे 20 ml 1M सुक्रोज विलयन एक टेस्टट्यूब मे डाल कर 1m से लेबल करते है।

(vi) इस तरह सभी टेस्टट्यूब पर लेबल करते है।

प्रक्रिया :- (i) एक रीहियो अथवा प्लाज्मा की पत्तियाँ लेते है इसकी निचली बाह्यत्वचा के प्याज छोटे टुकड़े काटते है। पाँच ग्लास मे विभिन्न सुक्रोज सांद्रता


X
% of cells plasmolyed
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
Isotonic solution
0.625
0.125
0.25
0.5
1m
Concentration of sugar solution

के विलयन स्थानान्तरित करते है तथा 0.0625 m से 1m लेबल कर देते है।

(ii) वॉच ग्लास मे निचली बाह्यत्वचा का टुकडा डाल देते है जिससे वे पुरी तरह विलयन मे डुब जाये।

(iii) माइक्रोस्कोप की सहायता से प्लाज्मोलाइज्ड cell व अप्लाज्मोलाइज्ड cell का नम्बर नोट करते है।

(iv) प्रत्येक मोलर विलयन मे डुबी हुई बाह्य त्वचा के टुकडे को सुक्रोज की विभिन्न सांद्रता से उपचारित है।

गणना :- OP = MiRT

OP = परासरणी विभव

M = विलयन की मोललिटी

i = आयनिक स्थिरांक

R = गैस स्थिरांक (0.082)

T = एब्सल्युट तापमान (273 + कक्ष तापमान)

निष्कर्ष – परासरण विभव का मान उपरोक्त फोर्मुला मे प्रयोग द्वारा प्राप्त मान डाल कर निकाला जा सकता है जैसे– m का मान माना है = X

कक्ष तापमान मान है = Y

तब OP होगा = X × 1 × 0.082 × (273 + Y)

Result :-

सावधानी – (i) सुक्रोज के विलयन सावधानीपुर्वक तैयार करते है।

Scanned with OKEN Scanner

उद्देश्य :- To Demonstrate the rate of transpiration by use of potometer's

आवश्यकतायें :- फारमर या गैनौंग पोटोमीटर, स्वस्थ पादप की टहनियाँ, स्टॉप वॉच, बीकर, वैसलीन, जल।

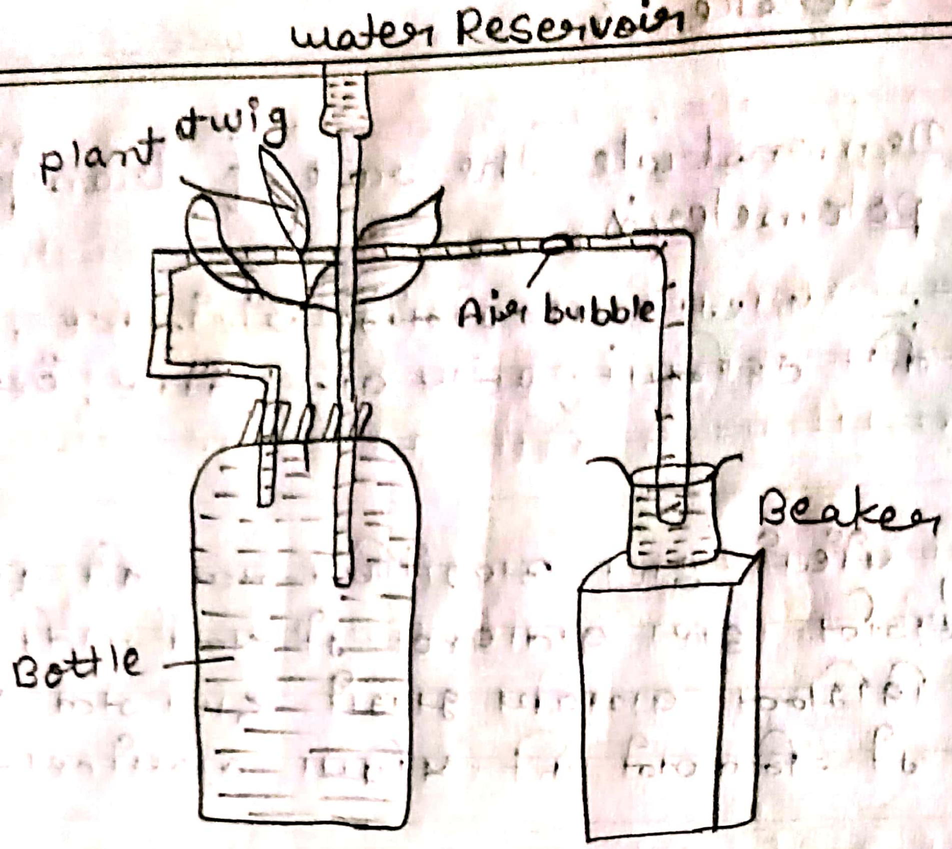
सिद्धान्त :- (i) पौधों द्वारा अवशोषित जल की कुछ मात्रा वाष्पोत्सर्जन द्वारा वातावरण में चली जाती है।
(ii) पौधे के विभिन्न वायवीय भागों द्वारा जल का वाष्प के रूप में निकलने की प्रक्रिया वाष्पोत्सर्जन कहलाती है।
(iii) वाष्पोत्सर्जन तीन प्रकार से हो सकता है- पर्णीय / रन्ध्रीय / क्युटिक्युलर व लेन्टीक्युलर।

farmer's Potometer

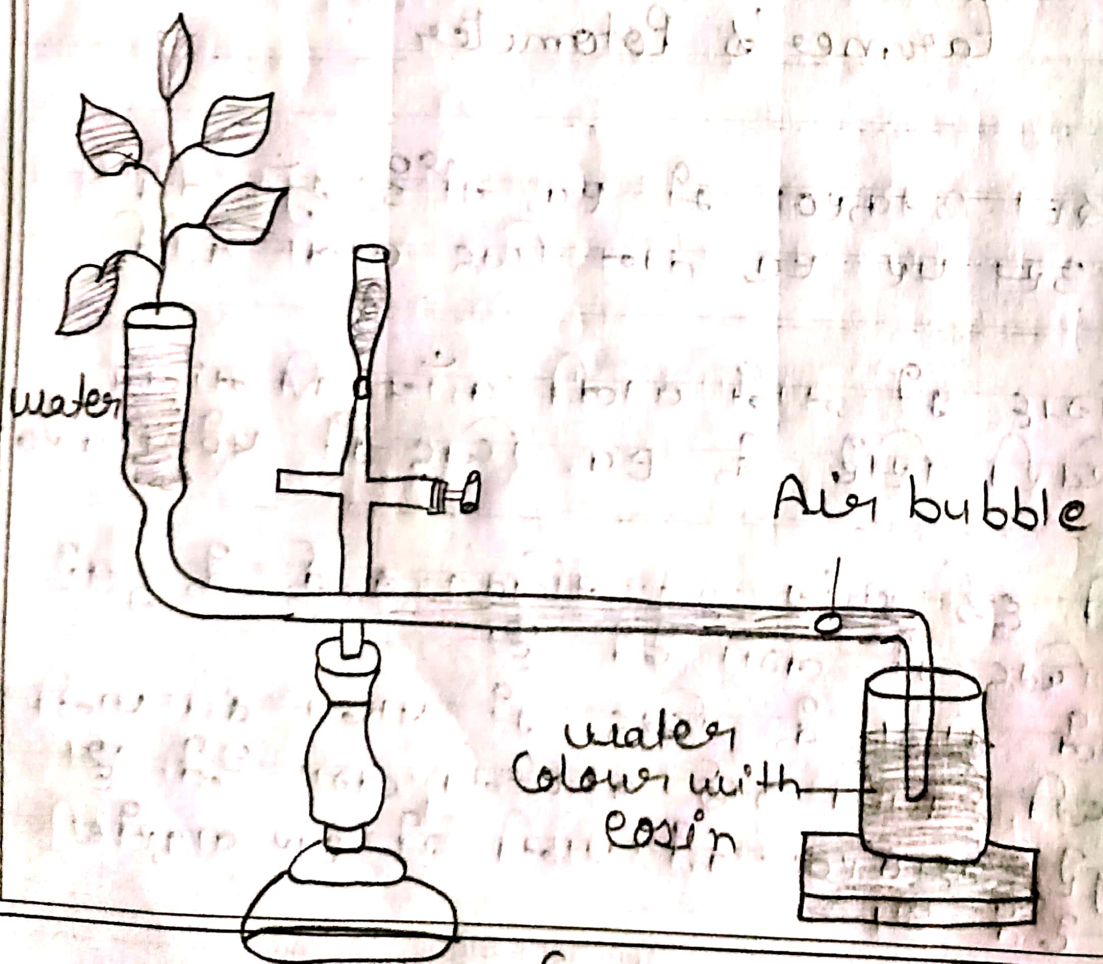
प्रक्रियाँ :-
(i) इस उपकरण में एक चौड़े मुँह की बोतल लेकर उस पर एक तीन छिद्र वाला कार्क लगा देते हैं।
(ii) जल संग्रह में जाने वाली काँच की नलिका को आखिरी सिरे के एक छिद्र में प्रवेश करवा देते हैं।
(iii) एक मुड़ी हुई कांच की नलिका कार्क के दूसरे सिरे के छिद्र में लगा देते हैं।
(iv) मध्य वाले भाग के छिद्र में पादप की पानी में तिरछी काटी गई टहनी लगा देते हैं।
(v) इस पूरे उपकरण को पानी से भर वायुरोधी कर देते हैं।

PRIYANSHU

Scanned with OKEN Scanner



farmer potometer



Granong's potometer

(vi) मुडी हुई कांच की नलिका का एक हिस्सा पानी से भरे बीकर मे डुबी देते है।

Ganong's Potometer

प्रक्रिया :- (i) इस उपकरण मे एक चौड़े मुंह की एक छिद्र वाली कार्क लगी बोतल व एक कांच की और खुली चौड़ी कांच की बोतल होती है।

(ii) इस पुरे उपकरण को जल से भर दिया जाता है

(iii) चौड़े मुँह की बोतल के कॉर्क मे जो छिद्र था उसमे पानी मे तिरछी कटी एक स्वस्थ पादप की शाखा लगा देते है।

(iv) मुडी हुई कांच की नलिका का एक सिरा बीकर मे रखे पानी मे डुबो देते है।

(v) प्रयोग प्रांरभ करने से पुर्व कांच की मुडी नलिका मे एक बुलबुला प्रवेश करवा कर इस पुरे उपकरण को 15 मिनट तक धुप मे रख सकते है।

(vi) बुलबुले की गति से वाष्पोत्सर्जन की गति नापते है।

Result :- जैसे-2 पानी टहनी द्वारा वाष्पित होता है अर्थात् वाष्पोत्सर्जन क्रिया होती है मुंडी काँच की नलिका मे वायु का बुलबुला भी आगे गति करता है। इस बुलबुले की गति वातावरणीय स्थिति पर निर्भर करती है।

Scanned with OKEN Scanner

Exercise - 4

PAGE NO. .... DATE ....

उद्देश्य - To separate chloroplast pigment using paper chromatography

Requirements - पालक अथवा बोगेनविलिया पादप की पत्तियाँ, क्रोमेटोग्राफिक वॉटमैन पेपर न. 1, फिल्टर पेपर, मलमल का कपड़ा, बीकर, पेट्रोलियम ईथर, एसीटोन।

क्रोमेटोग्राफी :- क्रोमेटोग्राफी एक तकनीक है जो विभिन्न रासायनिक यौगिकों को अलग करने हेतु काम आती है। यह यौगिक सम्मिश्रण के रूप में उप. रहते है। यह तकनीक दो अवस्थाओं के मध्य सम्मिश्रण मे उप. यौगिको के चयनित वितरण पर आधारित है।

$$Rf = \frac{\text{प्रारंभिक बिंदु से विलय द्वारा तय की गयी दूरी}}{\text{प्रारंभिक बिंदु से विलायक द्वारा तय की गई दूरी}}$$

सिद्धान्त :- क्रोमेटोग्राफी वह विधि है जो किसी मिश्रण मे उप. पदार्थों को उनके किसी विशिष्ट विलयन तंत्र मे उनकी गमनशीलता के अनुसार अलग करके उनको चिन्हित कर सकती है।

प्रक्रिया :

(1) एसिटोन मे वर्णकों का निष्कर्षण -

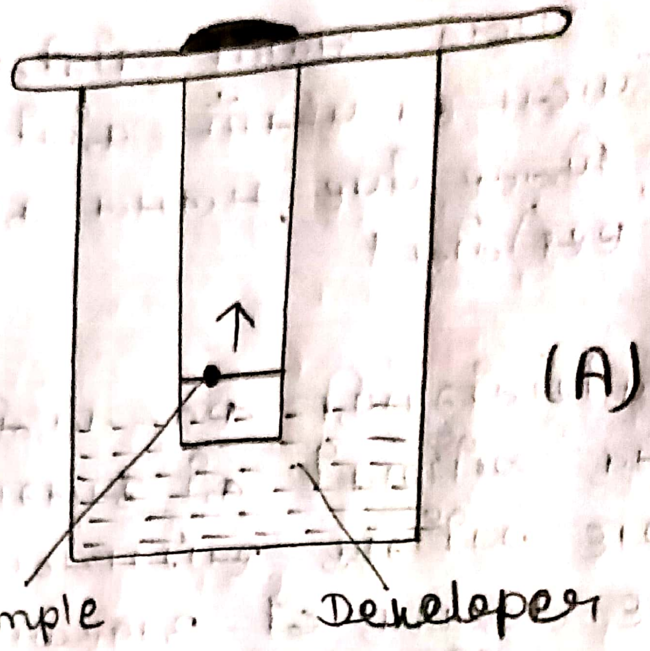
(i) हरे पादप की पत्तियाँ को 2g तौलते है व इन्हे इसे पैस्टल एवं मोर्टार मे 10 ml 80% ठंडे एसीटोन मे पीसते है।

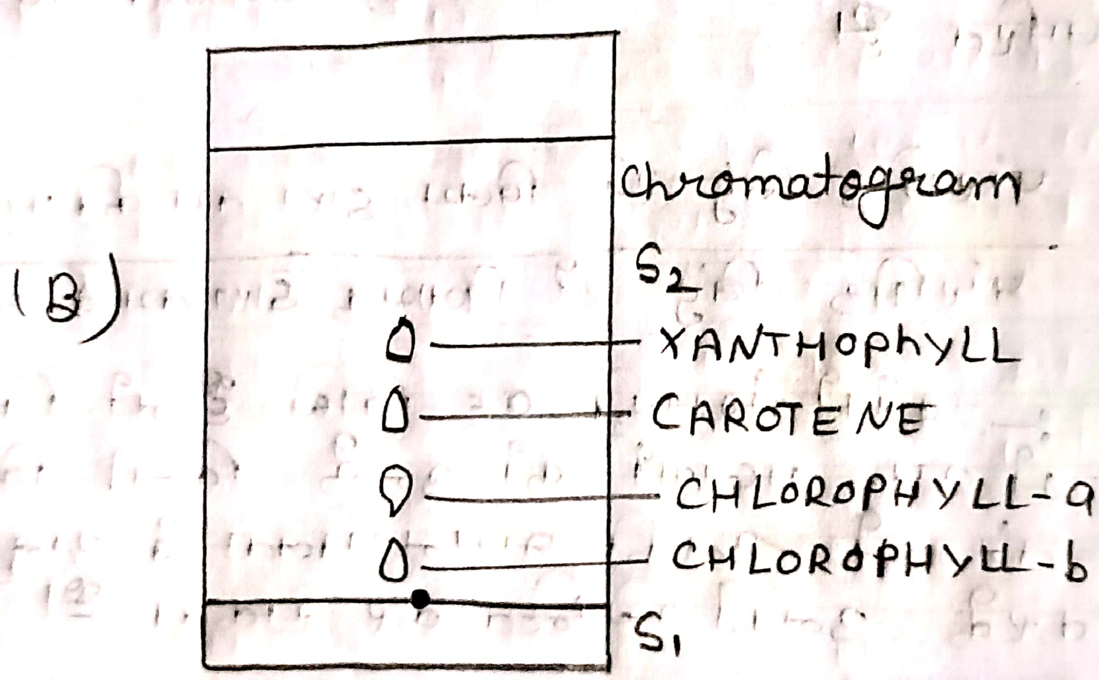
(ii) इसको 10 मिनट तक 750-1000 r.p.m पर सेन्ट्रीफ्यूज कर लेते है।

Teacher's Signature.....................................

PRIYANSHU

Scanned with OKEN Scanner





dig - Chromatographic strips showing spots of Chlorophyll pigment (A) Chromato-graphic chamber (B) Chromatogram showing spots

Scanned with OKEN Scanner

विलायक तंत्र की तैयारी :- (i) विलायक तंत्र को पेट्रोलियम ईथर 92 ml तथा एसीटोन (8 ml) की सहायता से तैयार करते है।
(ii) अब यह विलायक तंत्र क्रोमेटोग्राम लटकाने हेतु तैयार करते है।

क्रोमेटोग्राम को तैयार करना :- (i) वाट्मैन फिल्टर पेपर नं. 1 की 40 x 24 cm लम्बी व चौड़ी पट्टिका काट लेते है
(ii) निचले सिरे से 2.5 cm जगह ऊपर इसमें पेन्सिल से पट्टिका की चौड़ाई मे एक लाइन खींच देते है।

स्पॉट एप्लीकेशन :- (i) कैपिलरी ट्यूब की सहायता से अथवा ऑलपिन की मुठ की सहायता से फिल्टेट जिसमे वर्णक उप. है का स्पॉट स्ट्रिप पर बनी पेंसिल लाइन पर मध्य मे लगाते है।
(ii) स्पॉट सूखने पर पुन: उसी जगह सावधानीपूर्वक 2 बार स्पॉट लगाते है ऐसा 3-4 बार करते है व पुन: सुखा लेते है।

स्पॉट का अवलोकन करना :- (i) 2 घंटे पश्चात् क्रोमेटोग्राम चेम्बर से निकाल लेते है।
(ii) विलायक द्वारा तय की गई दुरी को पेन्सिल से चिन्हित कर लेते है।
(iii) क्रोमेटोग्राम पर क्लोरोफिल वर्णक दिखाई देने लगते है।

PRIYANSHU
Scanned with OKEN Scanner

प्रेक्षण —

क्र.सं.	पंक्ति	बिंदु का रंग
1.	क्लोरोफिल-a	नीला हरा
2.	क्लोरोफिल-b	पीला हरा
3.	कैरोटीन	नारंगी पीला
4.	जैन्थोफिल	पीला

सावधानियाँ :—

(i) स्पॉट सावधानीपूर्वक एक ही स्थान पर बार-2 लगाना चाहिये।

(ii) दूसरे स्पॉट को लगाते समय पहले वाले स्पॉट को सूखा लेना चाहिए।

(iii) क्रोमैटोग्राफिक पेपर सिरे पर से पकड़ना चाहिए।

Exercise - 5

उद्देश्य — Separation of chlorophyll pigment by solvent chromatography.

आवश्यकतायें : पालक की पत्तियाँ, सेपरेटिंग कीप, पेस्टल तथा मोर्टार, मापक सिलिण्डर, बीकर, फनल, परखनली, एसीटोन 80%, इथाईल, 95% एल्कोहॉल, पेट्रोलियम ईथर, क्लोरोफार्म व KOH।

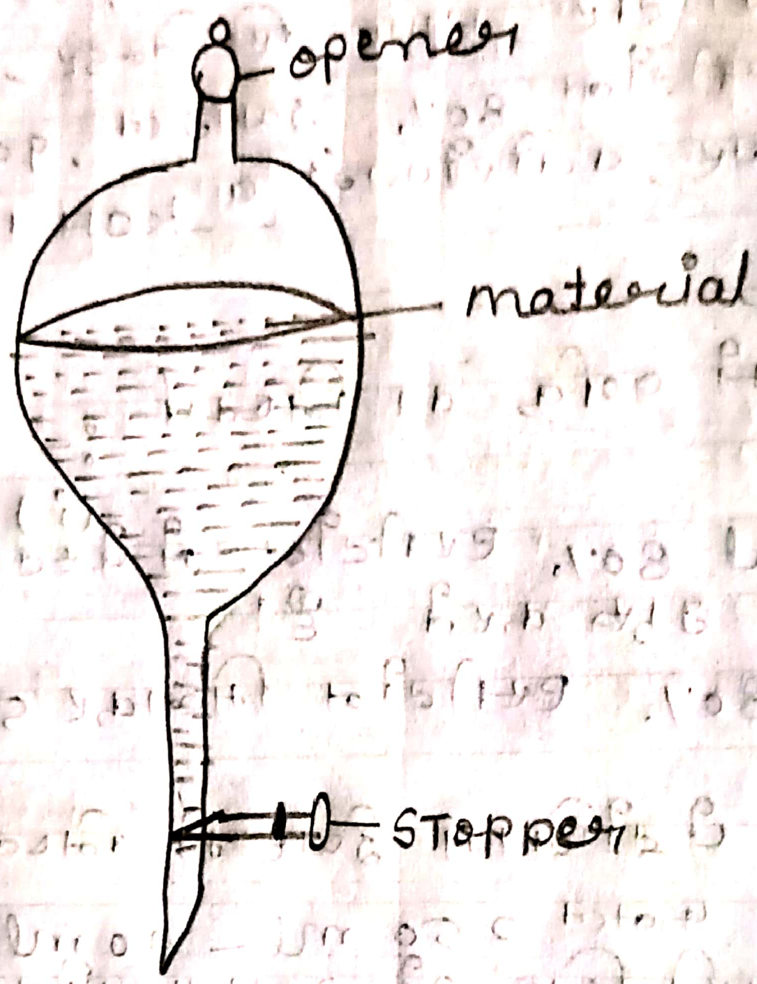
प्रक्रिया :

1. एसीटोन मे वर्णक का निष्कर्ष :-
(i) हरे पादप की 10gm
(ii) इसे 10ml 80% एसीटोन मे पेस्टल व मोर्टार मे पीसना शुरू करते है।
(iii) इसमे 80% एसीटोन मिलाकर 50ml करते है।

2. वर्णकी का पेट्रोलियम ईथर मे निष्कर्षण -
(i) सेपरेटिंग फनल 250ml - 40ml पादप के एसीटोन सत् को ऊपरी छिद्र से स्थानान्तरित करते है।
(ii) पुनः 60 ml पेट्रोलियम ईथर मिलाते है व इसे क्लॉकवाइज हिलाते है।
(iii) इसमे 10 ml अनुपात आसुत जल मिला कर एन्टीक्लॉकवाइज हिलाते है।

3. मिथाइल एल्कोहॉल मे निष्कर्ष -
(i) बची हुई ऊपरी पर्त 50ml 92% मिथाइल एल्कोहॉल तथा पेट्रोलियम ईथर डालते है।
(ii) दो पर्त - A ऊपरी हरी पेट्रोलियम ईथर तथा B निचली मिथाइल एल्कोहॉल बनेगी।

Scanned with OKEN Scanner



Separating funnel

(iv) पेट्रोलियम ईथर पर्त A का विलयन—

(i) यह परत क्लोरोफिल a व कैरोटीन को अलग करती है।

(ii) लगभग 30 ml ऊपरी ईथर पर्त A को सेपरेटिंग फनल में स्थानान्तरित करते है।

(iii) तत्पश्चात 30 ml आसुत जल मिला कर एन्टी-क्लॉकवाइज हिलाते है।

5. मिथाइल एल्कोहॉल पर्त B का पृथक्करण—

(i) यह पर्त क्लोरोफिल-b तथा जैन्थोफिल को अलग करती है।

(ii) दो पर्तें दिखाई देने पर निचली पर्त को निकाल कर फेंक देते है।

(iii) ऊपरी परत में 15 ml 30% मिथाइलेटिड KOH मिलाते है इसको 10 मिनट तक रख देते है।

Result :—

(i) क्लोरोफिल a तथा b क्रमश: ऊपरी पर्त A तथा B में उप. होती है।

(ii) क्लोरोफिल a पीला हरा रंग का व क्लोरोफिल b की पर्त जैतुनी हरा रंग की होती है।

(iii) कैरोटीन तथा जैन्थोफिल क्रमश: निचली पर्त A तथा B में उप. रहते है।

(iv) कैरोटीन हल्के पीले रंग के व जैन्थोफिल गहरे पीले रंग के होते है।

सावधानियाँ :— (i) सर्वप्रथम सेपरेटिंग फनल के ऊपरी भाग में जल डाल कर निचली ट्यूब से बाहर निकालने का अभ्यास प्रयोग करने से पहले अच्छी तरह से कर लेते है।

उद्देश्य :– Separation of amino acids in a mixture by paper chromatography

आवश्यकतायें :– पादप सत अथवा मानक अमीनो अम्ल, क्रोमैटोग्राफिक चैम्बर, बीकर, मापक सिलिण्डर, कैपिलरी ट्यूब, स्प्रेयर, ब्यूटेनॉल, ग्लेशियल एसिटिक अम्ल, क्लोरोफार्म, निनहाइड्रीन।

सिद्धान्त :– पेपर क्रोमैटोग्राफी द्वारा अमीनो अम्लो को द्वि-2 क्रोमैटोग्राफी द्वारा अलग किया जा सकता है जिसमे दोनो स्थैतिक तथा गमनशील फेज द्रव्य ही होते है।

विधि – सम्पूर्ण विधि निम्नलिखित चार चरणो मे विभाजित है –

ज्ञात/अज्ञात अमीनो अम्लो का विलयन तैयार करना – आसुत जल 0.1 mg ज्ञात अमीनो अम्ल डालकर विलयन बना लेते है। एक दूसरी वायल लेकर आसुत जल मे एक से अधिक अमीनो अम्लो का मिश्रण बना लेते है।

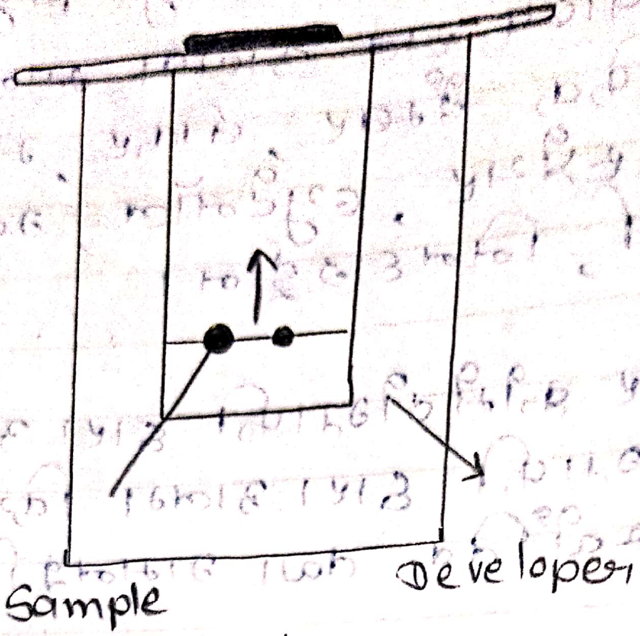
1. क्रोमैटोग्राम तैयार करना :–

(i) वाटमैन न. 1 का फिल्टर पेपर लेकर इसके 40×24 cm पट्टियाँ काट लेते है।

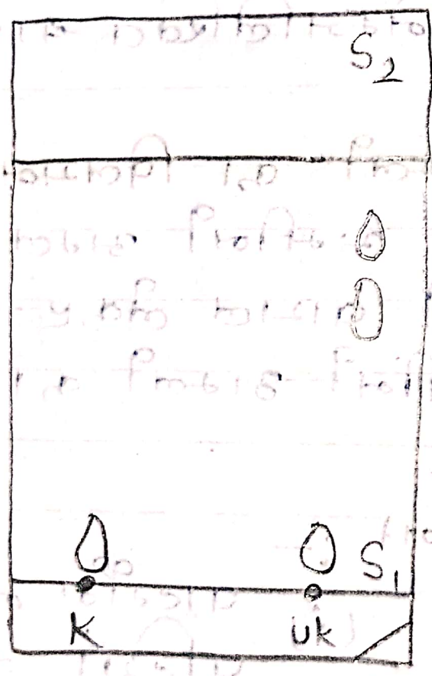
(ii) आधार पर 3.5 cm जगह छोड कर पेंसिल से एक लाइन पेपर की चौडाई मे खींच लेते है।

(iii) इस लाइन पर 2 गोले इस प्रकार बनाते है जिससे दोनो के मध्य की दूरी 2.5 cm से अधिक रहे।

Scanned with OKEN Scanner



(A)



(B)

dig – (A) Chromatographic chamber
(B) Chromatogram showing unknow and known amino acids

2. विलयन मिश्रण :- (i) n- ब्युटेनॉल आसुजल एसिटिक अम्ल 4:5:1 के अनुपात मे विलयन तंत्र का प्रयोग करते है।

(ii) यह विलयन मिश्रण को पहले क्रोमैटोग्राफी चेम्बर मे रख कर इसे इसकी वाष्प द्वारा संतृप्त करते है।

3. एमीनो अम्ल का पृथक्करण – अमीनो अम्ल के पृथक्करण के लिए क्रोमैटोग्राम को निनहाइड्रीन से स्प्रे करते है निनहाइड्रीन का 0.1gm लेकर इसे 100ml एसीटोन मे घोल लेते है।

प्रेक्षण :-

(i) क्रोमैटोग्राम के तैयार होने पर इस पर उपस्थित स्पॉट के ~~चेम्बर~~ नम्बर नोट करते है।

(ii) प्रत्येक की Rf गणना निम्न फॉर्मुले से करते है-

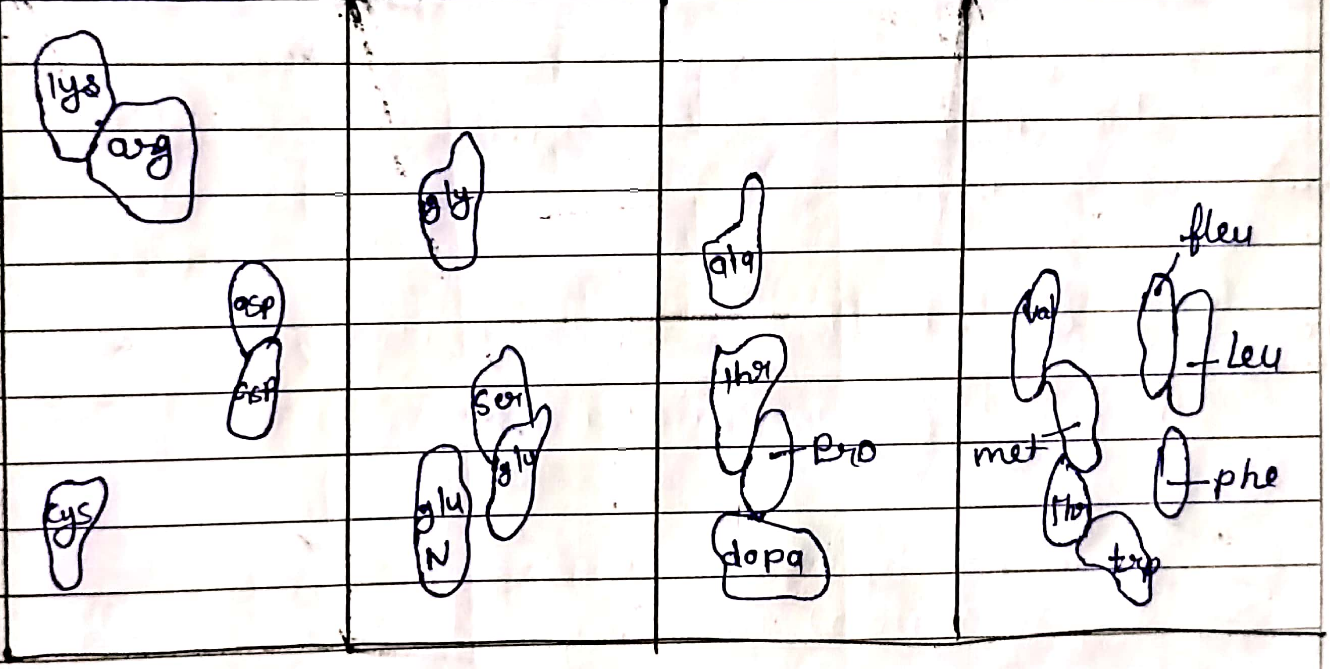
$$Rf = \frac{\text{अमीनो अम्ल स्पॉट द्वारा तय की गई दूरी } S_1 \text{ cm}}{\text{विलायक द्वारा तय की गई दूरी } S_2 \text{ cm}}$$

Rf value and Ninhydrin colours of protein

S.N.	Amino acid	Butanol Alcohal (BAW)	Phenol / water	Colour
1	Glycine	18	24	Red violet
1	Proline	40	50	Yellow
1	Aspargine	14	—	Orange brown
1	Aspartic Acid	17	06	blaue violet

Scanned with OKEN Scanner

1	Alanine	22	29	violet
2	Argenine	06	19	violet
3	Cystine	10	04	violet
4	Glutamine	25	—	violet
5	Glutamic	24	10	violet
6	acid	43	40	violet
7	Isoleucine	44	48	violet
8	Leucine	03	09	violet
9	Lysine	35	49	violet
10	Metheonine/serine	18	20	violet
11	Threonine	20	26	violet
12	Valine	32	40	violet



Result :- फिल्ट्रेट मे अनेक प्रकार के अमीनो अम्ल उप. हो सकते हैं जो पेपर क्रोमैटोग्राफी द्वारा अलग होकर विभिन्न स्पॉट दर्शाते हैं।

PRIYANSHU
Scanned with OKEN Scanner

उद्देश्य : To Demonstrate the enzyme Activity

(i) Catalase enzyme

आवश्यकतायें :- ताजे आलू, हाइड्रोजन परऑक्साइड, 3% HCl, ब्लेड, कार्क बोरर, परखनली, बीकर etc.

Principle :- केटलेज एन्जाइम हाइड्रोजन परऑक्साइड को जल तथा ऑक्सीजन में तोड़ देता है इस प्रक्रिया के दौरान यह स्वतः ही नष्ट हो जाता है इसकी सक्रियता अधिक तापमान व अम्लीय pH पर नष्ट हो जाती है।

$$2H_2O_2 \xrightarrow{\text{केटलेज एंजाइम}} 2H_2O + O_2 \uparrow$$

विधि :

आलू के टुकड़े तैयार करना -

(i) आलू का कार्क बोरर की सहायता से एक बेलनाकार टुकड़ा काटते है तथा इसके अनेक छोटे-2 टुकड़े ब्लेड की सहायता से कर लेते है।

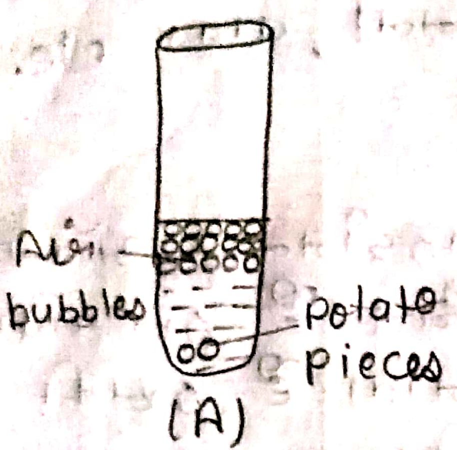
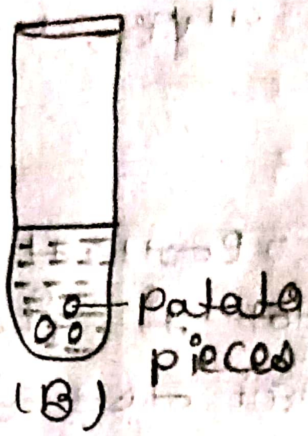
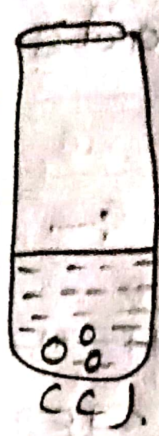
(ii) 3-4 आलू के टुकड़ो को अलग-2 3 टेस्ट ट्यूब A, B, C मे स्थानान्तरित करते है।

(iii) टेस्टट्यूब A मे 1 ml 3% H_2O_2 मिला कर O_2 के बुलबुले नोट कर लेते है।

(iv) टेस्टट्यूब B मे 1 ml HCl मिला कर 1 min. तक रख देते है। अब इसमे O_2 के बुलबुले देखते है।

(v) टेस्टट्यूब C मे रखे जल को 1 minute. तक उबाल लेते है तथा इसका पानी फेंक कर इसमे 3% H_2O_2 मिला कर O_2 के बुलबुलो की उत्पत्ति हो जाती है।

Scanned with OKEN Scanner

		
pieces of Patato + 3% of H_2O_2 ↓ Air bubbles formed	pieces of Patato + HCl ↓ Drain HCl ↓ wash with water ↓ Add 3% of H_2O_2 ↓ No air bubbles	Pieces of Patato + water (boil) ↓ Remove water ↓ Add 3% of H_2O_2 ↓ No air bubbles

dig - Activity of Catalase

Result :-
(i) टेस्टट्यूब A ऑक्सीजन के बुलबुले बनते है,
(ii) टेस्टट्यूब B ऑक्सीजन के बुलबुले नही बनते।
(iii) टेस्टट्यूब C ऑक्सीजन के बुलबुले नही उठते।

निष्कर्ष :-
(i) पहली टेस्टट्यूब A केटेलेज एन्जाइम की सक्रियता प्रदर्शित करती है सामान्य pH तथा तापमान पर O_2 बुलबुलो के रूप मे निकलते है।
(ii) टेस्टट्यूब B मे आलु के टुकड़ो मे HCl डालने पर उसका pH अम्लीय हो जाता है।

सावधानियाँ :-
(i) स्वस्थ आलु प्रयोग मे लेना चाहिए।
(ii) आलु के टुकड़ो का आकार समान होना चाहिए।

Scanned with OKEN Scanner

2. Amylase Enzyme

Requirements :- डायस्टेज अथवा आलु का गुदे के स्टार्च, आयोडीन विलयन,

(A) बेनेडिक्ट विलयन A बनाते है, इसे बनाने के लिए 17.3 gm सोडियम सिट्रेट को 600ml आसुत जल मे घोलते है।

(B) 17.3 gm क्युप्रिक सल्फेट को 150ml आसुत जल मे मिलाकर इसे हिलाते है।

(C) B विलयन को A विलयन मे मिलाते है।

अमायलेज एन्जाइम :- अमायलेज (डायस्टेज) एक ऐसा विकर समूह है जो जीवित प्राणियो मे पाये जाते है तथा करीबी संबंधित एन्जाइम से मिलकर बनते है।

प्रक्रिया :-

(i) डायस्टेज की 1-1 टिकिया लेकर इसे दो जगह 100ml आसुत जल मे घोलते है।

(ii) a टेस्टट्युब 1 को उबाल लेते है तथा दुसरी टेस्टट्युब को बिना उबाले रखते है।

(iii) दोनो टेस्टट्युब मे स्टार्च का विलयन मिलाते है।

(iv) टेस्टट्युब मे बेनीडिक्ट विलयन डालते है।

(v) रंग मे बदलाव देखते है।

प्रेक्षण :-

(i) पोर्सलीन टाइल पर 5 बुंदे विलयन की डाल कर उस पर आयोडीन विलयन की एक बुंद डालते है।

(ii) नीला रंग आये तो उसको देखते है अगर यह रंग नही आता है तो अमायलेज विलयन का तनु

PRIYANSHU PUBLICATION

Scanned with OKEN Scanner

थील व $CaCl_2$ की बराबर मात्रा लेकर पुनः परीक्षण करते है।

(iii) टेस्टट्यूब 2 मे विलयन का परीक्षण स्टार्च विलयन डालने के तुरन्त बाद करते है।

Result :- टेस्टट्यूब 1 मे रंग नही बदलता है क्योंकि उच्च तापमान अमायलेज विकर को नष्ट कर देता है टेस्टट्यूब 2 मे विलयन का रंग बदल जाता है जो धीरे-2 कम होता जाता है।

Exercise - 8

उद्देश्य - Mohl's Half leaf experiment (मोल की आधी पत्ती)

आवश्यकतायें :-

(i) गमले मे लगा लम्बी पत्ती वाला पौधा
(ii) चौड़े मुँह की बोतल (iii) बीच मे कटा कार्क
(iv) KOH (20%) का घोल (v) स्टैण्ड (vi) जल
(vii) बीकर (viii) आयोडीन (1%)

Theory :- प्रकाश संश्लेषण की क्रिया मे पत्तियाँ कार्बोहाइड्रेट का निर्माण जल, प्रकाश, CO_2 व क्लोरोफिल की उप. मे करती है।

प्रक्रिया :- (i) गमले मे लगे पौधे को 48 घंटे अंधकार मे रख कर उसकी पत्तियो मे उप. मंड खत्म कर देते है।

(ii) बोतल मे 20% कास्टिक पोटाश का विलयन लेते है।

(iii) एक चौड़े मुँह की कांच की बोतल मे चीरा लगा कार्क लगा देते है।

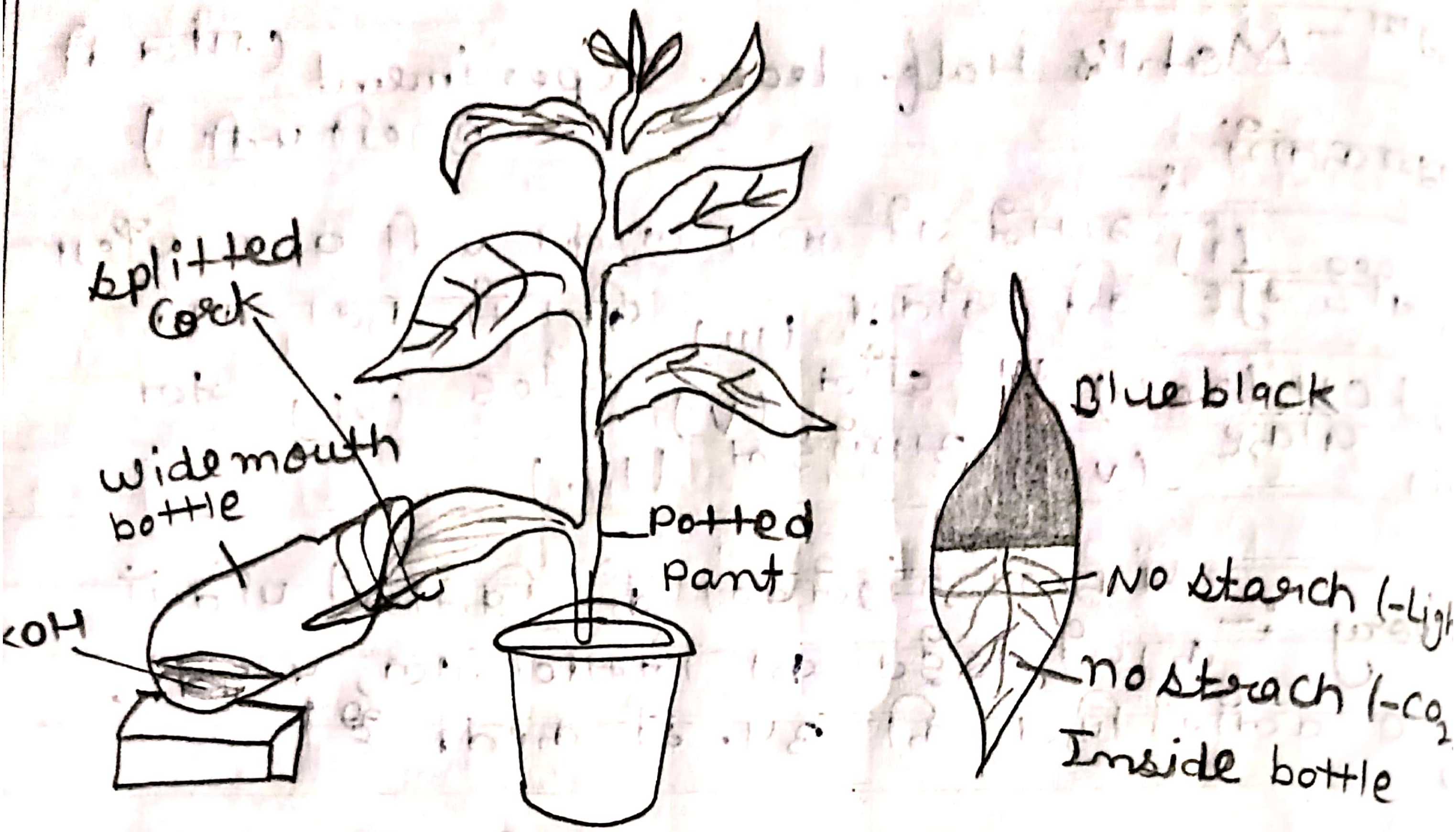
(iv) सुबह के समय गमले मे लगी लम्बी पत्ती को कार्क के मध्य से कटे हिस्से द्वारा इस प्रकार व्यवस्थित करते है कि आधी पत्ती बोतल से बाहर व आधी अंदर रहती है।

(v) सभी जोड़ो को मोम लगा कर वायुरोधी कर देते है।

(vi) बोतल को स्टैण्ड पर रखकर प्रयोग को 3-4 घंटे तक धुप मे रखा रहने देते है।

Teacher's Signature..............................

PRIYANSHU
Scanned with OKEN Scanner



dig - Moll's half Leaf Experiment

निष्कर्ष :-

बोतल के व कार्क के बीच लगा पत्ती का हिस्सा आयोडीन का ऋणात्मक टेस्ट देता है जबकि बोतल के बाहर का पत्ती का हिस्सा धनात्मक परीक्षण देता है।

सावधानियाँ :-

(i) गमले में लगे पादप की पत्तियों को मंड रहित करने के लिए पत्ती को 48 घंटे अंधकार में रखना चाहिए।

(ii) गमले में लगे पादप की पत्तियाँ लम्बी होनी चाहिए।

(iii) KOH की सांद्रता उपयुक्त होनी चाहिए।

(iv) कार्क वायुरोधी होना चाहिए।

Scanned with OKEN Scanner

उद्देश्य – Calculate Respiration Quotient (RQ) of different substrates by Ganong's Respirometer

आवश्यकतायें :– (i) गैनोंग रेस्पाइरोमीटर (ii) श्वसन आधार (iii) कॉस्टिक पोटाश (iv) नमक का घोल (v) स्टैण्ड (vi) फिल्टर पेपर।

Theory :– श्वसन क्रिया के दौरान O_2 का उपयोग एवं CO_2 का निष्कासन होता है एक निश्चित समय में पादप उत्तकों के निश्चित भार द्वारा विमोचित CO_2 एवं उपभोग में ली गई O_2 का अनुपात श्वसन गुणांक कहलाता है।

श्वसन गुणांक

$$R.Q = \frac{\text{मुक्त } CO_2 \text{ का आयतन}}{\text{अवशोषित } O_2 \text{ का आयतन}}$$

प्रक्रियाँ :–

(i) रेस्पाइरोमीटर को स्टैण्ड पर स्थित करते है।

(ii) रेस्पाइरोमीटर का बल्ब खोल कर उसमें कुछ पानी व एक फिल्टर पेपर रख देते है।

(iii) कुछ छिले हुये अंकुरित बीजों को बल्ब में रख देते है।

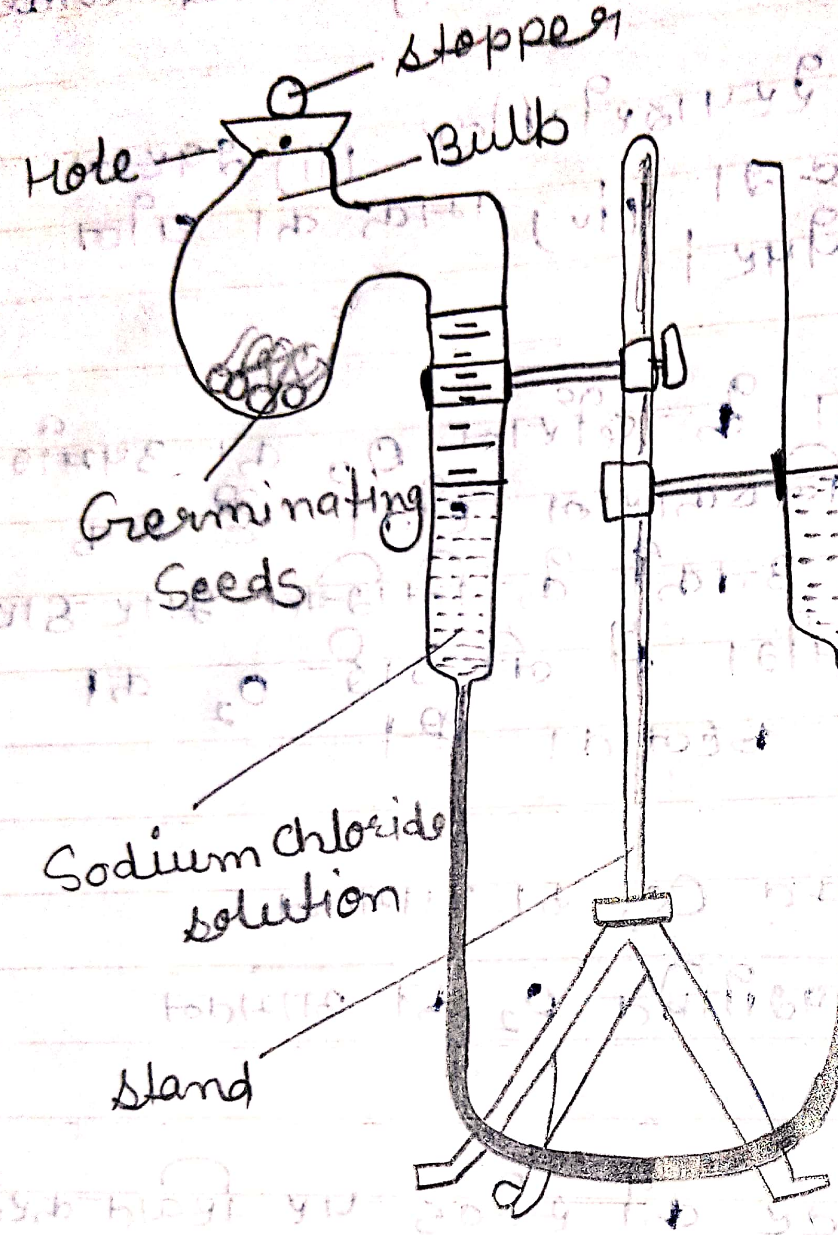
(iv) रेस्पाइरोमीटर की दो नलिकाओं को नमक के घोल द्वारा एक निश्चित तल तक भर दिया जाता है।

(v) बल्ब के ढक्कन को घुमा कर दोनों के छिद्र एक साथ करते है।

(vi) दोनों नलिकाओं में नमक के घोल का प्रारंभिक स्तर एक ही रखा जाता है।

PRIYANSHU

Scanned with OKEN Scanner

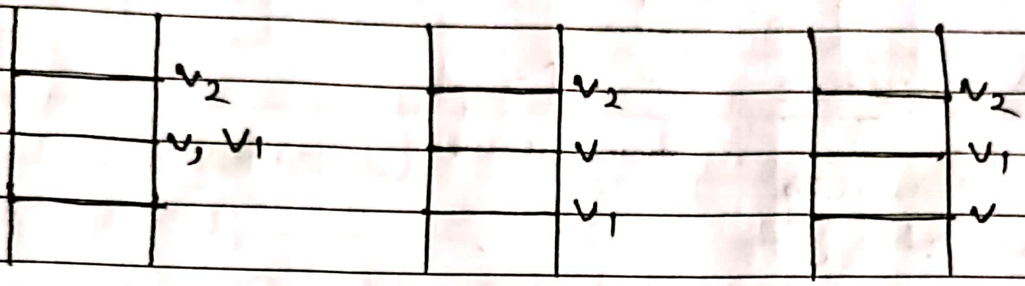


Ganong's Respirometer

(vii) कुछ समय पश्चात नमक के घोल का स्तर फिर नोट कर लेते है। यह V_1 है।

(viii) KOH की टिकिया नलिका मे प्रवेश करवाने के पश्चात फिर इसका स्तर नोट करते है। यह V_2 है।

प्रेक्षण एवं परिणाम —



Level of saline water in diffrent Substrate

(i) श्वसनाधार कार्बोहाइड्रेट :- श्वसनाधार कार्बोहाइड्रेट होने पर नलिका मे लवण का तल स्थिर रहता है।

$C_6H_{12}O_6 + 6O_2 = 6CO_2 + 6H_2O$

(ii) श्वसनाधार वसा :- यदि अंकुरित मटर, चने, अरंडी, के बीजो को श्वसनाधार के रूप मे प्रयोग करते है।

$V_1 = O_2$ का अधिक आयतन, V_2 = मुक्त हुई CO_2

$RQ = \frac{V_2}{V_1 + V_2} = \frac{\text{मुक्त हुई } CO_2}{\text{शोषित } O_2}$

$2C_{51} + 198\,O_6 + 145\,O_2 = 102\,CO_2 + 98\,H_2O$

$V_1 = 43$, $V_2 = 102$

सावधानियाँ :- (i) उपकरण वायुरोधी होना चाहिए।

(ii) दोनो नली मे समतलन नलिका द्वारा नमक के घोल का स्तर एक लाना चाहिए।

उद्देश्य :- Demonstration of Patato osmoscope, Aerobic and Anaerobic respiration, Rate of Transpiration, Arc Auxanometer.

Patato Osmoscope

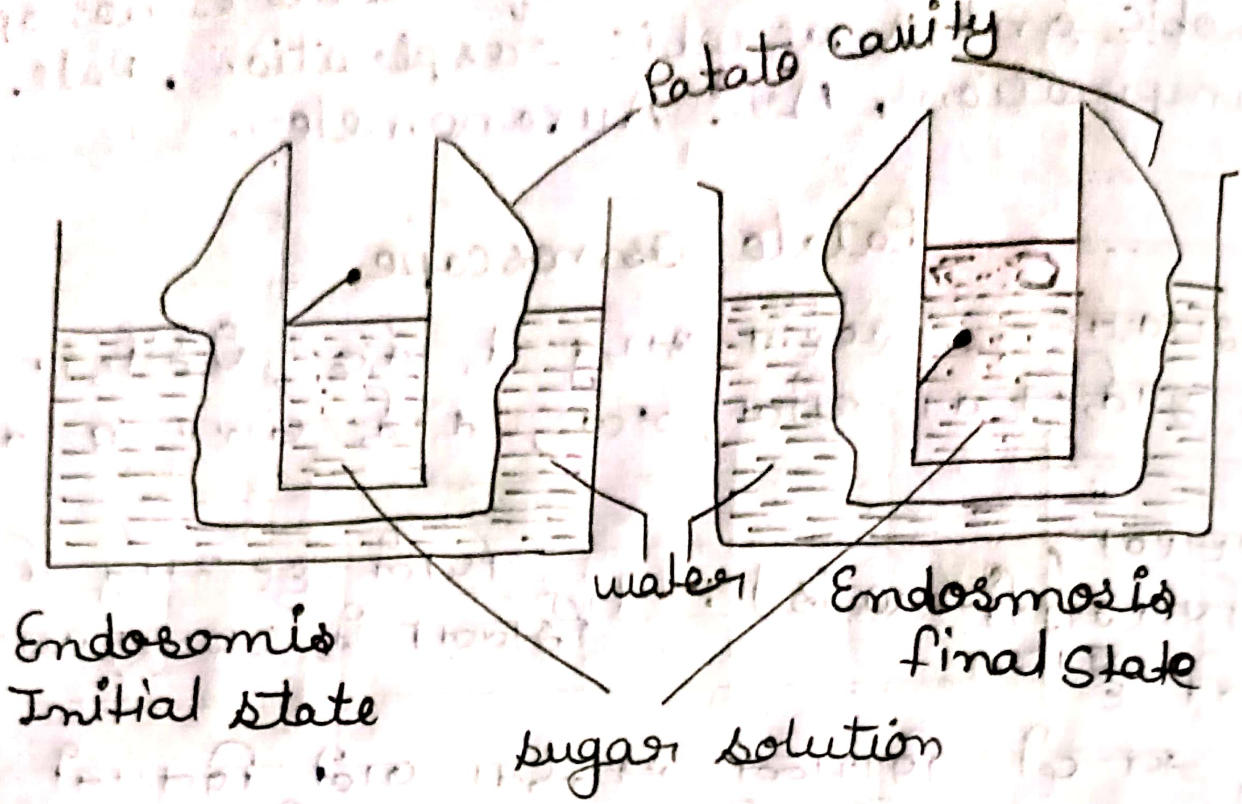
आवश्यकता :- स्वस्थ आलु के कंद, पेट्रीडिश, 10% शर्करा का घोल, जल, कॉर्क बोरर व कॉर्क

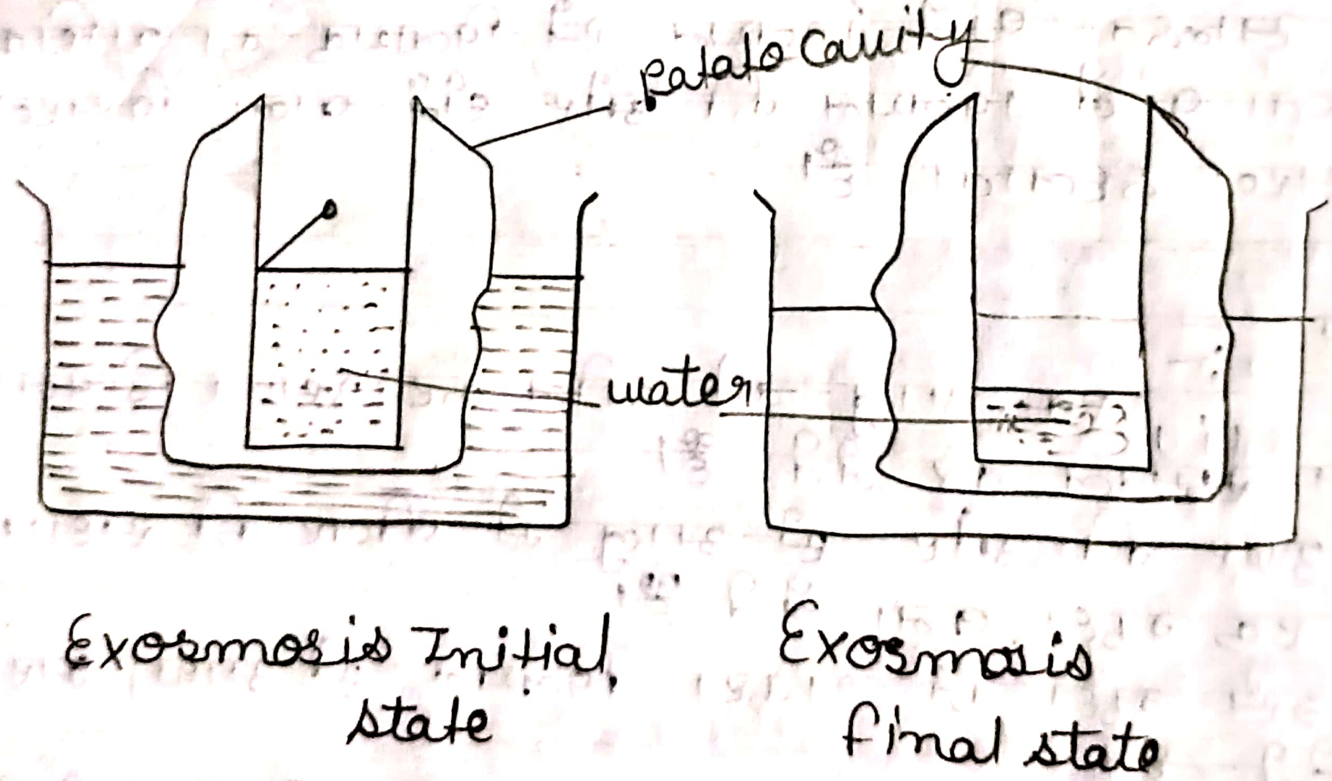
परासरण (Osmosis) :- (i) छिले हुए आलु की सतह अर्धपारगम्य झिल्ली के समान व्यवहार करती है।

(ii) जब दो विभिन्न सान्द्रता वाले विलयनों को अर्धपारगम्य झिल्ली द्वारा अलग किया जाता है तब कम सान्द्रता वाले विलयन से विलायक का अधिक सान्द्रता वाले विलयन की ओर होने वाला विसरण परासरण कहलाता है।

प्रक्रिया :-
(i) एक आलु को छील कर उसका निचला हिस्सा समतल कर लेते है।
(ii) ऊपर की ओर से आलु मे पीलर की सहायता से एक गड्ढा बना लेते है।
(iii) इस गड्ढा को शर्करा विलयन से आधा भर देते है।
(iv) इस पूर्ण उपकरण को एक जल से भरी पेट्रीडिश जिसमे इओसिन मिला होता है।
(v) कुछ समय के लिए प्रयोग को रखा रहने देते है।
(vi) दूसरे प्रयोग मे आलु की गड्ढा इओसिन मिश्रित जल ले ते है।

Scanned with OKEN Scanner


Patato cavity
water
Endosomis
Initial state
Endosmosis
final State
sugar solution


Patato cavity
water
Exosmosis Initial
state
Exosmasis
final state

प्रेक्षण :- (i) अन्त: परासरण के दौरान आलु की गुहा में उप. शर्करा के घोल का तल कुछ समय बाद एक सीमा तक तल बढ़ने के बाद स्थिर हो जाता है।

(ii) आलु की गुहा में उप. शर्करा का घोल गुलाबी होने लगता है।

(iii) पेट्रीप्लेट में इओसीन मिले जल का स्तर गिरने लगता है।

परिणाम :-

(i) अन्त: परासरण के अन्तर्गत जब cell में जल प्रवेश करता है तब उसे अन्त: परासरण कहते हैं।

(ii) पानी में उप. इओसिन के अंदर प्रवाहित होने के कारण विलयन गुलाबी होने लगता है।

सावधानियाँ -

(i) आलु सही माप का व स्वस्थ होना।

(ii) आलु को भली प्रकार छीलना चाहिए उसमें छेदन

(iii) आलु की गुहिका चौड़ाई व गहराई उचित होनी।

(iv) शर्करा का विलयन उचित सान्द्रता का होना।

Scanned with OKEN Scanner

Aerobic and anaerobic Respiration

To demonstrate aerobic respiration

Requirements— (i) रिटॉर्ट (ii) लवणीय विलयन (iii) बीकर (iv) पानी (v) अंकुरित खिले हुए बीज

सिद्धान्त :— (i) श्वसन एक कैटाबोलिक क्रिया है जिसमे जटिल कार्बनिक पदार्थों का ऑक्सीकरण होता है।

(ii) ऑक्सीजन की उप. मे श्वसन क्रिया सम्पन्न होने पर वह ऑक्सीश्वसन कहलाता है।

$$C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \longrightarrow 6CO_2 + 6H_2O + 673\ kCal$$ ऊर्जा

प्रक्रिया :— (i) एक फ्लास्क लेकर उसमे थोड़ा जल व कुछ भीगे हुए चने डाल देते है।

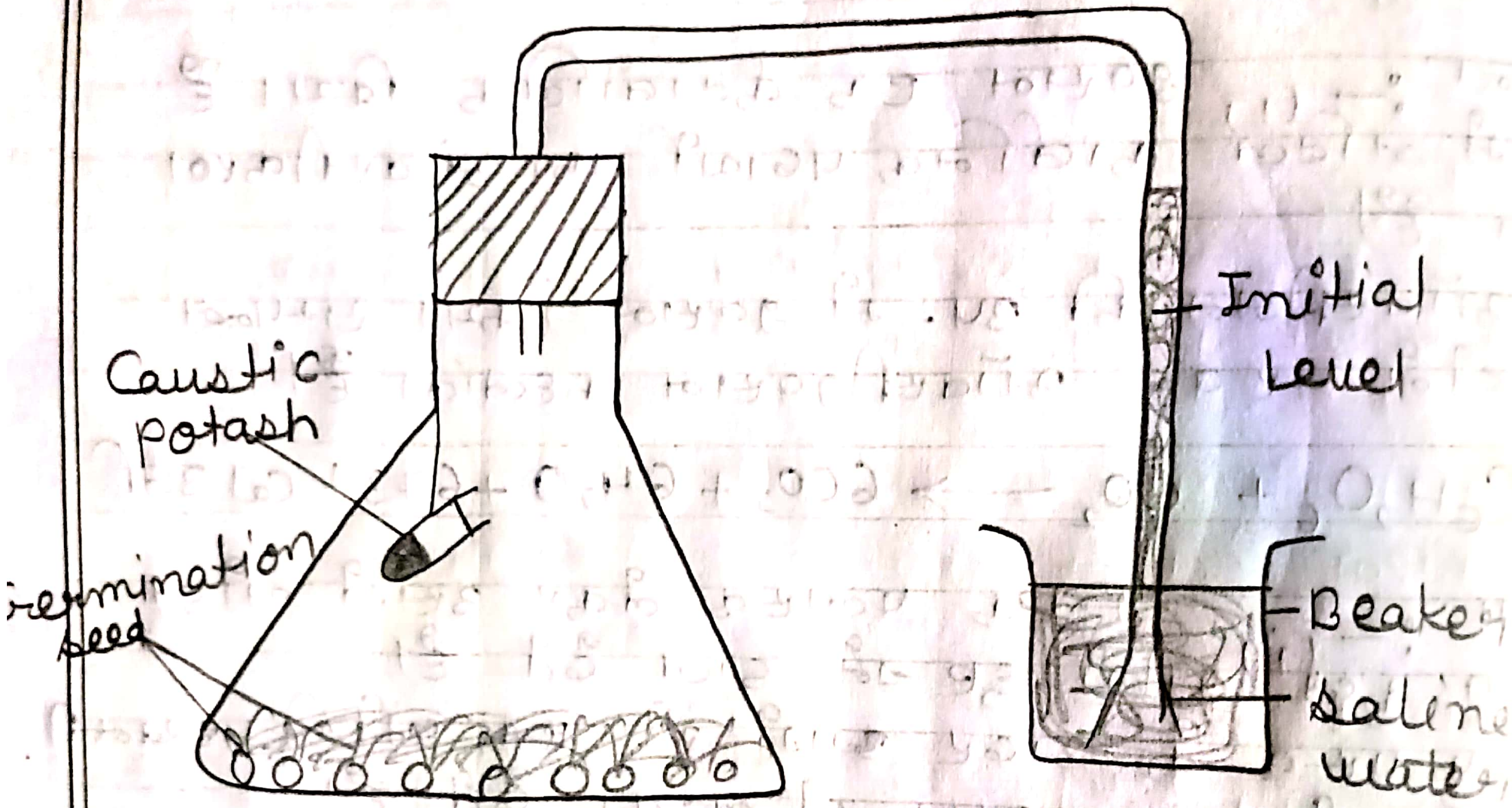
(ii) फ्लास्क के अंदर धागे से एक छोटी परखनली जिसमे KOH भरा हो लटका देते है।

(iii) फ्लास्क के मुँह पर एक छिद्रयुक्त कार्क लगा देते है।

(iv) इस छिद्र द्वारा एक कांच की नलिका फ्लास्क मे प्रवेश करवा देते है।

(v) इस उपकरण को कुछ देर के लिए छोड़ देते है।

प्रेक्षण एवं निष्कर्ष :— कांच की नलिका जो पानी मे डूबी हुई थी उसका जल स्तर बढ़ जाता है। अंकुरित चने फ्लास्क की O_2 ग्रहण करके श्वसन करते है व CO_2 निर्मुक्त करते है।

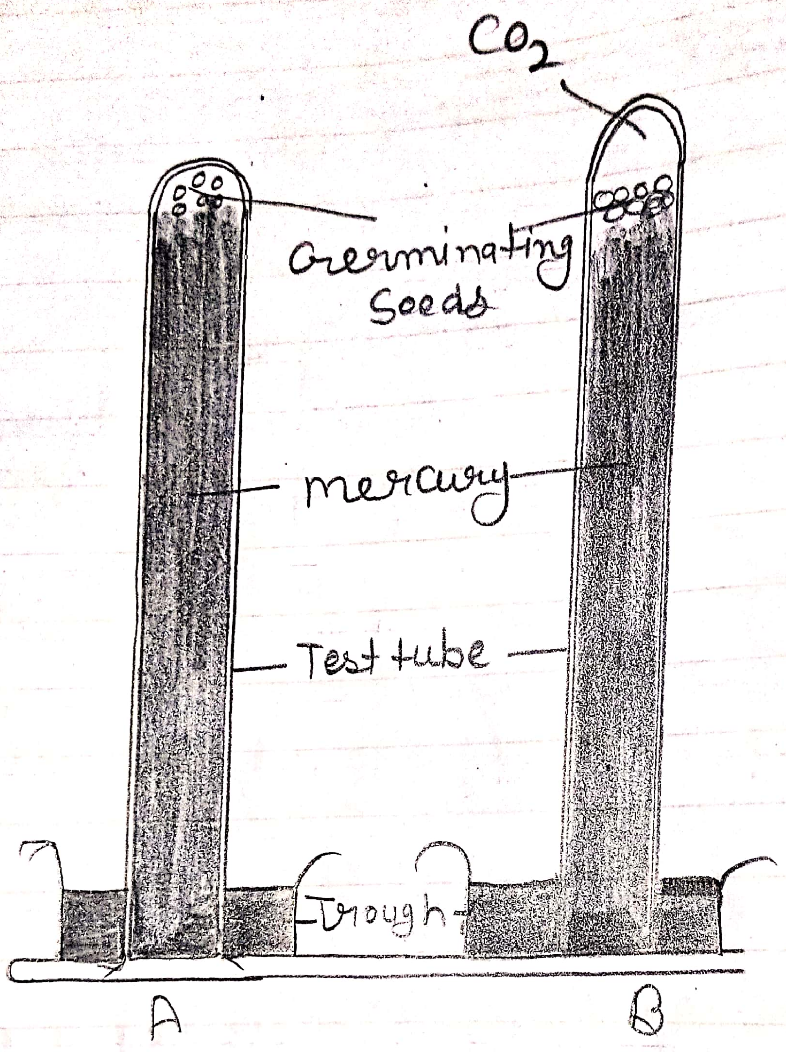


Kuhne's fermentation Vessel

Scanned with OKEN Scanner

Result :— कांच की नलिका जो पानी मे डुबी हुई थी उसका जल स्तर बढ़ जाता है। रिटार्ट मे अंकुरित चने ऑक्सीजन ग्रहण करके श्वसन करते है। अत: फ्लास्क मे एक निर्वात की स्थिति उत्पन्न हो जाती है जिससे बीकर मे डुबी हुई कांच की नलिका मे जल स्तर बढ़ जाता है।

Scanned with OKEN Scanner



Determination of CO_2 evolution during anaerobic Respiration

Anaerobic respiration

आवश्यकतायें :- टेस्ट ट्यूब, KOH क्रिस्टल मर्करी, अंकुरित छिले हुए चने के बीज, चिमटी, पेट्रीडिश / बीकर, स्टैण्ड ।

Theory :- श्वसन एक कैटाबोलिक क्रिया है जिसमें जटिल कार्बनिक पदार्थ जैसे कार्बोहाइड्रेट, प्रोटीन, वसा का ऑक्सीकरण होता है।

$$C_6H_{12}O_6 \xrightarrow{fermentaition} CO_2 + C_2H_5OH + \Delta \text{ऊर्जा}$$

प्रक्रिया :-

(i) एक पेट्रीडिश या बीकर लेकर इसमें मरकरी से भर लेते हैं।

(ii) एक छोटी परखनली लेकर उसे भी मरकरी से भर लेते हैं।

(iii) परखनली को अंगूठे से बंद करके उसे पेट्रीडिश में उल्टा रख देते हैं।

(iv) परखनली को स्टैण्ड की सहायता से स्थित रखते हैं।

(v) कुछ अंकुरित बीज लेकर चिमटी की सहायता से इन बीजों को परखनली में डाल देते हैं।

(vi) उपकरण को कुछ घंटों के लिए छोड़ देते हैं।

प्रेक्षण व निष्कर्ष :- कुछ समय पश्चात परखनली में पारे का तल गिर जाता है। KOH की टिकिया परखनली के मुँह पर छोड़ने से वह ऊपर चली जाती है व पारे का तल फिर बढ़ जाता है। CO_2 की पहचान परखनली में KOH भेज कर की जाती है।

Scanned with OKEN Scanner

चाप वृद्धिमापी द्वारा तने की लम्बाई की वृद्धि मापना (To measure the growth in length of stem with help of arch auxanometer)

Requirements :— (i) चाप वृद्धिमापी (ii) भार (iii) धागा (iv) गमले मे लगा स्वस्थ पादप (v) स्टैण्ड।

Theory :— पादप मे वृद्धि एक महत्वपूर्ण प्रभाव है जो अनेक प्रकार की कार्यिकी- क्रियाओ को पादप मे उत्पन्न करती है।

Method :— (i) एक गमले मे लगा स्वस्थ पादप लेते है।

(ii) चाप मे उप. घिरी मे एक धागा डाल कर उसका एक सिरा नीचे रखे गमले के पौधे के ऊपरी सिरे पर बांध देते है।

(iii) धागे के दुसरे सिरे पर तनाव पैदा करने के लिए एक उचित भार लटका देते है।

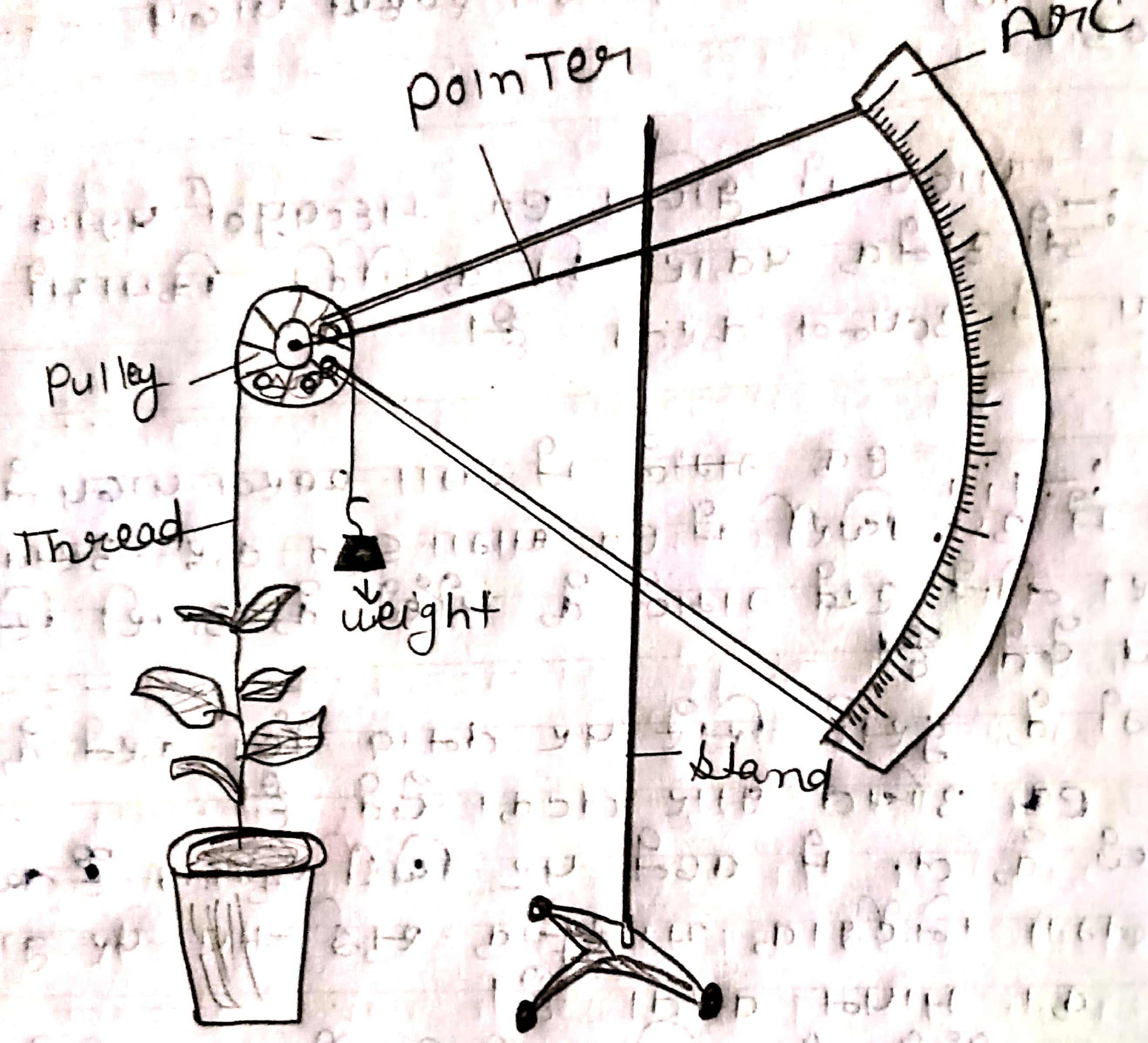
(iv) पौधे के ल. मे बढने पर घिरी घुमती है तथा इससे लगा निर्देशक या सूचक सुई चाप पर वृद्धि की दर का मापन करता है।

(v) जैसे-2 पौधे मे वृद्धि होती है भार नीचे आता जाता है व इसके साथ ही साथ सूचक सुई भी वृद्धि की दर दर्शाता जाता है।

(vi) चाप पर सूचक सुई द्वारा दिखाई गई दुरी वास्तविक रेखीय वृद्धि से कई गुणा अधिक होती है, अतः पादप की वास्तविक वृद्धि ज्ञात की जा सकती है।

PRIYANSHU

Scanned with OKEN Scanner



आर्क वृद्धिमापी

प्रेक्षण :— पादप की वृद्धि के साथ घिरी घुमती है तथा तनाव के कारण सूचक सुई चाप पर धीमी गति से घुम कर वृद्धि का मापन करती है।

सावधानियाँ :—
(i) पादप को स्वस्थ होना चाहिए।
(ii) प्रयोग के दौरान गमले में पानी देते रहना चाहिए।
(iii) भार उचित होना चाहिए।

PRIYANSHU PUBLICATIONS

Scanned with OKEN Scanner