

Data.....

Imię i nazwisko.....

Grupa.....

Ocena.....

OSMOZA

Ćwiczenie 1. Osmometr

Wykonanie

Przygotować 100 ml 1 M roztworu sacharozy. Do roztworu sacharozy wsypać szczyptę czerwieni Kongo.

Osmometr wykonać z pęcherza zwierzęcego, który nakładamy na lejek. Do tego celu używamy lejka z wywiniętym kołnierzem. Pęcherz mocujemy na lejku obwiązując silnie mocną nitką bawełnianą lub gumką recepturką. Osmometr napełniamy 1 M roztworem sacharozy zabarwionej czerwienią Kongo i łączymy z rurką kapilarną przy pomocy odcinka węża gumowego, tak aby menisk cieczy znalazł się powyżej złączenia. Osmometr umieszczamy w statywie laboratoryjnym i zanurzamy w zlewce z wodą. Woda przenikając do wnętrza osmometru powoduje podnoszenie się cieczy w kapilarze. Poziom cieczy w kapilarze notujemy co kilka sekund.

Wyniki zestawiamy w tabeli 1 i na wykresie.

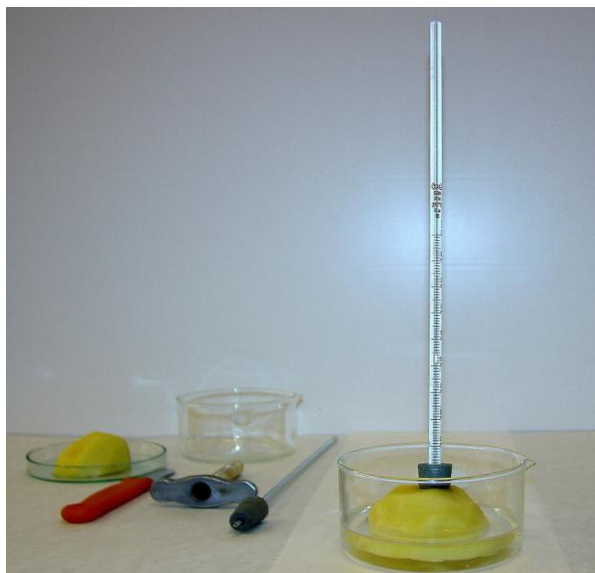
Tabela 1

Czas [s]	Poziom cieczy [mm]

Ćwiczenie 2. „Żywy osmometr”

Wykonanie

W bulwie ziemniaka (pozbawionego tkanki okrywającej) zrobić korkoborem wydrążenie, w które należy nalać 40 % roztworu sacharozy. Otwór zamknąć korkiem, przez który przechodzi mikropipeta z podziałką (Fot. 1.). Tak przygotowaną bulwę zanurzyć w zlewce z wodą i umocować w statywie. Co 5 minut notować poziom cieczy podnoszącej się w kapilarze. Wyniki umieścić w tabeli 2, a następnie sporządzić wykres.



Materiały do wykonania ćwiczenia

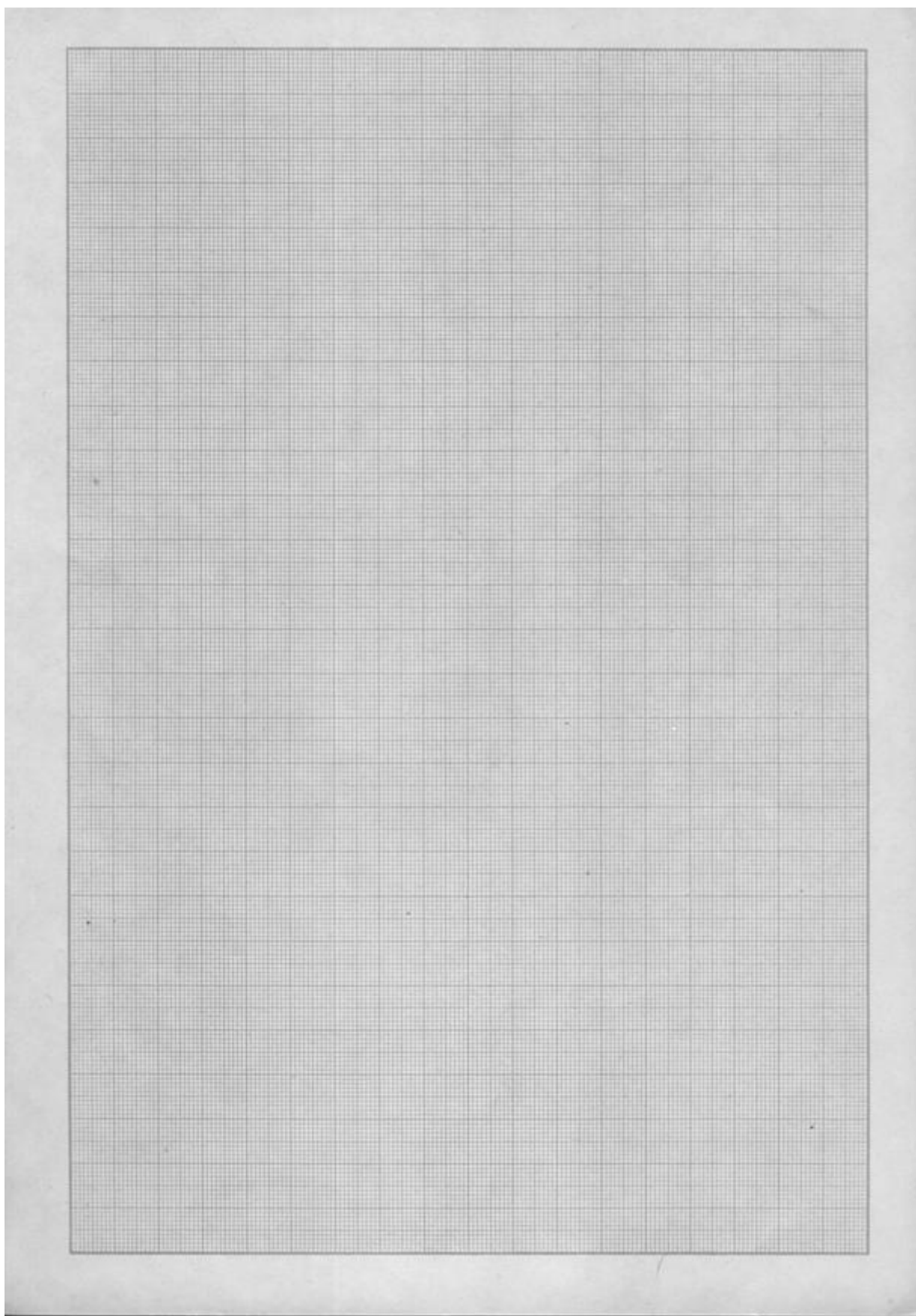
Fot. 1. A. Skoczowski

Tabela 2

Wysokość [mm]	Czas [min]								
	0	5	10	15	20	25	30	35	40



This image shows a full page of white paper with horizontal dotted lines, typical of primary school writing paper. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.



Ćwiczenie 3. Wpływ jonów K^+ i Ca^{++} na przepuszczalność błon komórkowych

Wykonanie

Do dwóch małych szalek Petri'ego nalać po 5 ml 0,01 % roztworu błękitu metylenowego. Do jednej z szalek dodać 10 kropli 0,5 M roztworu KNO_3 , do drugiej szalki dodać taką samą ilość 0,5 M roztworu $Ca(NO_3)_2$. Z wklęsłej strony łuski liścia cebuli zdjąć skórkę i włożyć do przygotowanych roztworów po 2 skrawki wielkości około 10 x 10 mm. Po upływie 25 minut porównać zabarwienie skrawków i zapisać wyniki w tabeli 3.

Tabela 3

Błękit metylenowy + KNO_3	
Błękit metylenowy + $Ca(NO_3)_2$	

Oznaczenia: występuje „+”, nie występuje „-”

Wnioski

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Ćwiczenie 4. Pomiar wartości osmotycznej metodą plazmolizy granicznej

Wykonanie

Z 1 M roztworu sacharozy przygotować metodą rozcieńczeń po 10 ml roztworów o stężeniach: 0,1; 0,2; 0,3; 0,4; 0,5; 0,6; 0,7; 0,8; 0,9 i 1,0 [M • dcm⁻³] (tabela 4). Do oznaczonych szalek Petri'ego wlać po 5 ml wymienionych roztworów i umieścić w nich na okres 1 godziny skórkę cebuli. Zmierzyć temperaturę roztworów i obliczyć dla każdego stężenia wartość osmotyczną ze wzoru:

$$W = M \cdot R \cdot T \cdot i$$

W – wartość osmotyczna

M – stężenie molowe [M • dcm⁻³]

R – stała gazowa (0,0821)

T – temperatura bezwzględna (273 + zmierzona temp. °C)

i – współczynnik izotoniczny (dla sacharozy = 1)

Po upływie 1 godziny przeprowadzić obserwację preparatów w tych samych roztworach pod mikroskopem, rozpoczynając od najwyższego stężenia. Roztwór wywołujący plazmolizę graniczną należy uznać za roztwór posiadający wartość osmotyczną odpowiadającą wartości osmotycznej komórki. Wyniki przedstawić w tabeli 5.

Tabela 4

Przygotowanie roztworów sacharozy metodą rozcieńczeń:

Roztwór		
Ilość 1 M sacharozy [ml]	Ilość H ₂ O [ml]	Stężenie końcowe [M • dcm ⁻³]
0	10	0
1	9	0,1
2	8	0,2
3	7	0,3
4	6	0,4
5	5	0,5
6	4	0,6
7	3	0,7
8	2	0,8
9	1	0,9
10	0	1,0

Tabela 5

Badane zjawiska	Stężenie sacharozy [M • dcm ⁻³]									
	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
Wartość osmotyczna roztworu sacharozy $W = M \cdot R \cdot T \cdot i$										
Rodzaj obserwacji*										

***Rodzaj obserwacji:**

„+” plazmoliza, „-” brak plazmolizy, „±” plazmoliza graniczna

[illegible]

Ćwiczenie 5. Pomiar siły ssącej bulwy ziemniaka

Wykonanie

a) metoda wydłużeniowa

Z bulwy ziemniaka wykroić za pomocą korkoboru 10 cylinderek o jednakowej średnicy (5 do 7 mm) i jednakowej długości około 50 mm. Każdy z cylindrów umieścić w 10 ml jednego z roztworów sacharozy o następujących stężeniach: 0,1; 0,2; 0,3; 0,4; 0,5; 0,6; 0,7; 0,8; 0,9 i 1,0 [M • dcm⁻³]. Po 1 godzinie cylindery wyjąć i zmierzyć ich długość. Określić stężenie roztworu, w którym wymiary tkanki nie uległy zmianom, a wartość stężenia przeliczyć na atmosfery (roztwór 1 M sacharozy = 22,4 atm.). Wyniki zestawić w tabeli 6.

Tabela 6

Długość skrawka [mm]	Stężenie sacharozy [M • dcm ⁻³]									
	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
Początkowa L _P										
Końcowa L _K										
Zmiana ΔL=L _K -L _P										

Wnioski

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



Wykonać czynności jak w punkcie a. Zważyć cylinderki przed i po inkubacji w roztworach sacharozy. Wyniki zanotować w tabeli 7.

[illegible][illegible]

Ćwiczenie 6. Obserwacja działania substancji osmotycznie czynnych na żywą tkankę

Wykonanie

Trzy połówki ziemniaka położyć powierzchnią przekroju na szalce Petriego. Ściąć wierzchołki bulw, wyciąć korkoborem wgłębienie w tkance i wypełnić je kolejno: cukrem pudrem, mąką ziemniaczaną i solą kuchenną. Obserwować, co pół godziny odciąganie wody z otaczającej tkanki przez substancje osmotycznie czynne, tzn. te, które po rozpuszczeniu w wodzie tworzą roztwory rzeczywiste i mogą wywołać zjawisko osmotyczne.

Wyniki zanotować w tabeli 8.

Tabela 8

Żywa tkanka (ziemniak)	Substancje osmotycznie czynne		
	cukier puder	mąka ziemniaczana	sól kuchenna

Wnioski

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Ćwiczenie 7. Przepuszczalność plazmalemmy i tonoplastu

Wykonanie

Skórkę z łuski cebuli umieścić na szkiełku podstawowym w kropli wody, przykryć szkiełkiem nakrywkowym i obserwować komórki pod mikroskopem. Następnie obok szkiełka nakrywkowego dodać 1 kroplę 1 M roztworu sacharozy, a na przeciwległej krawędzi szkiełka przyłożyć skrawek bibuły filtracyjnej. Woda spod szkiełka wsiąka w bibułę, a na jej miejsce wchodzi roztwór sacharozy. Zaobserwować i narysować kolejne stadia plazmolizy.

Stadia plazmolizy

[illegible]

Ćwiczenie 8. Selektywność żywej i martwej cytoplazmy

Wykonanie

Wykroić korkoborem z korzenia czerwonego buraka 5 cylinderków o długości ok. 20 mm, umieścić w zlewce z wodą i dokładnie wypłukać barwnik z uszkodzonych komórek. Wypłukane skrawki umieścić w probówkach i wprowadzić po 5 ml następujących cieczy:

Probówka nr 1 – zimnej wody

Probówka nr 2 – wrzącej wody

Probówka nr 3 - 4 ml wody + 1 ml chloroformu

Probówka nr 4 - kwasu octowego

Probówka nr 5 - metanolu lub etanolu

Probówki należy umieścić w statywie i po upływie 1 godziny, po dokładnym wstrząśnięciu zaobserwować wynik i zanotować w tabeli 9.

Tabela 9

Nr probówki	1	2	3	4	5
Roztwór	woda zimna	woda wrząca	woda + chloroform	kwas octowy	alkohol
Występowanie przepuszczalności barwników z tkanki do roztworu					

[illegible]