Numer pary	Imię i nazwisko	Wydział, rok, grupa
data	Nazwisko prowadzącego	Zaliczenie, uwagi

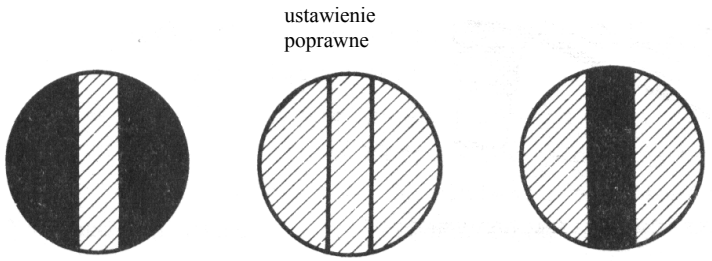
Z5. Badanie hydrolizy wodnego roztworu sacharozy metodą polarymetryczną

Zagadnienia.
Fala elektromagnetyczna i jej własności. Światło spolaryzowane liniowo i kołowo. Metody polaryzacji światła. Kąt Brewstera. Roztwory optycznie czynne, skręcalność właściwa i jej jednostki.
Przyrządy: polarymetr Lippicha, lampa sodowa z zasilaczem, 20% roztwór sacharozy, 4M roztwór kwasu solnego

Przebieg pomiarów:

1. W obecności osoby prowadzącej włączyć do sieci zasilacz lampy sodowej, umieszczonej przed polarymetrem.
2. Nastaw ostrość widzenia w lunetce polarymetru.
3. Napełnić rurkę wodą destylowaną i wstawić ją do przyrządu. Sprawdzić czy wewnątrz nie znajdują się pęcherze powietrza.
4. Patrząc przez lunetkę w kierunku źródła światła wyznaczyć położenie zerowe, tzn. znaleźć kąt α , przy którym zachodzi kontrastowa zmiana oświetlenia pola widzenia (ciemny środek przechodzi w jasny dając w momencie przejścia jednakowe oświetlenie całego pola widzenia).

Jeśli odczytu kąta dokonujemy na skali kątowej z rosnącymi wartościami kątów od 0° do 180^oprzy obrocie tarczy kątowej w prawo (ruch pokrętła w lewo), to wartości kątów bierzemy ze znakiem + (plus). Jeśli odczytu dokonalibyśmy na tarczy kątowej z malejącymi wartościami kątów od 180° do 0° przy obrocie tarczy w lewo (ruch pokrętła w prawo), to wartość odczytaną kąta znajdujemy jako kąt: α = wartość odczytana kąta - 180°.



5. Odczytaj na skali kątowej za pomocą soczewki powiększającej kąt skręcenia płaszczyzny polaryzacji z dokładnością do 0.05^o
6. Następnie wstaw do polarymetru rurkę wypełnioną roztworem. Trzykrotnie przeprowadź pomiar kąta skręcenia płaszczyzny polaryzacji α a wyniki wpisz do Tabeli 1.

Przygotowanie próbek
Do trzech zlewek wlać po 10 cm^3 20% roztworu sacharozy. Następnie do pierwszej dodać 10 cm^3 wody i zmierzyć kąt skręcenia α_0. Do drugiej dodać 10 cm^3 6M roztworu kwasu solnego, włączyć pierwszy stoper, wymieszać roztwór i wykonać pomiar kąta skręcenia α_t, a następnie

pomiar powtarzać po 2, 5, i dalej co 3 minuty. Wyniki wpisywać do Tabeli 1. W międzyczasie do trzeciej zlewki dodać 5 cm^3 wody oraz 5 cm^3 6M kwasu solnego i postępować podobnie jak w przypadku próbki numer 2, tzn. uruchomić drugi stoper i wykonywać pomiary kąta skręcenia.

Ze względu na pracę z kwasem solnym należy używać rękawic ochronnych.

Kąt skręcenia dla wody $\alpha_w =$

Kąt skręcenia dla 10% roztworu sacharozy $\alpha_0 =$

Tabela 1. Pomiary kąta skręcenia polaryzacji α_t w zależności od czasu dla 6M i 3M stężenia katalizatora.

Czas, min		3	6	9	12	15	18	21	∞
Kąt skręcenia α_t roztwór 10% + 6M									
Kąt skręcenia α_t roztwór 10% + 3M									
Czas, min		5	10	20	30	40	50	60	∞

Opracowanie wyników

Na podstawie wyników z Tabeli 1 przygotuj wykres zależności kąta skręcenia od czasu dla obydwu roztworów. W celu uzyskania α_∞ przeprowadź na wykresie ekstrapolację graficzną w zakresie plateau lub oblicz ze wzoru $\alpha_\infty = -\alpha_0 \bullet 0.344$

Hydroliza w pierwszym przybliżeniu może być opisany równaniem: $dc/dt = - k c$, i po scałkowaniu otrzymamy równanie $\ln (\alpha_t - \alpha_\infty) = -kt$

Dla każdego roztworu oblicz wielkość $\ln (\alpha_t - \alpha_\infty)$ i wyniki wpisz do Tabeli 2.

Tabela 2. Wartości $\ln (\alpha_t - \alpha_\infty)$

Czas, min		3	6	9	12	15	18	21
Roztwór 10% + 6M								
Roztwór 10% + 3M								
Czas, min		5	10	20	30	40	50	60

Na podstawie wyników z Tabeli 2, przygotuj wykres zależności $\ln(\alpha_t-\alpha_\infty)$ od czasu. Metodą graficzna wyznacz z wykresu współczynnik kierunkowy prostej, który jest poszukiwaną stałą szybkości **k** hydrolizy sacharozy, zwróć uwagę na jednostkę. Korzystając z programu komputerowego do regresji liniowej, oblicz stałą szybkości **k** oraz jej błąd **Δk**.

Δk_1 = **Δk_2 =** **k_1 =** **k_2=**

Zestawienie wyników

k_1 = (±) [ ]