

WYMAGANIA EDUKACYJNE – WYKONYWANIE ANALIZ INSTRUMENTALNYCH

DZIAŁ	dopuszczający (1)	dostateczny (1+2)	dobry (1+2+3)	bardzo dobry (1+2+3+4)
Błędy, dokładność, czułość precyzja, akredytacja, certyfikacja, zasady bhp i ppoż.	<ul style="list-style-type: none"> - zna rodzaje błędów - zna pojęcia dokładność, czułość, precyzja metody - wie co to jest certyfikacja, akredytacja - zna zasady bhp i ppoż. pracy w laboratorium 	<ul style="list-style-type: none"> - definiuje różne rodzaje błędów - definiuje pojęcia dokładność, czułość, precyzja metody - zna zasady ergonomii 	<ul style="list-style-type: none"> - wskazuje źródła błędów - oblicza błędy bezwzględne i względne - przedstawia graficznie metodę dokładną i metodę precyzyjną. - potrafi zorganizować stanowisko pracy zgodnie z zasadami ergonomii 	<ul style="list-style-type: none"> - wymienia sposoby eliminacji błędów systematycznych i przypadkowych - przedstawia graficznie metodę dokładną i metodę precyzyjną obciążoną błędem dodatnim i ujemnym. - zna metodę statystycznego opracowania wyników, oblicza średnie odchylenie standardowe, wyznacza przedział ufności.
Wielkości fizykochemiczne – lepkość, gęstość, wilgotność	<ul style="list-style-type: none"> - zna pojęcia lepkość, gęstość, wilgotność - potrafi dobrać środki ochrony osobistej i sprawdzić stan techniczny pracowni - zna sposoby udzielania pierwszej pomocy - z pomocą nauczyciela kompletuje źródła informacji, szkło, sprzęt, aparaturę i odczynniki 	<ul style="list-style-type: none"> - podaje definicje i jednostki lepkości, gęstości, wilgotności - wymienia nazwy stosowanego szkła, sprzętu laboratoryjnego i aparatury - podaje harmonogram wykonywanych prac - zna zastosowanie areometru, termoareometru, piknometru, lepkościomierza Hopplera, 	<ul style="list-style-type: none"> - wie od jakich czynników zależy lepkość, gęstość, wilgotność - samodzielnie obsługuje aparaturę pomiarową, wykonuje pomiary - zna zasadę prowadzenia pomiarów - zna budowę areometru, termoareometru, piknometru, lepkościomierza Hopplera, lepkościomierza Englera, 	<ul style="list-style-type: none"> - wie od jakich czynników i w jaki sposób zależy lepkość, gęstość, wilgotność - samodzielnie montuje, obsługuje aparaturę, organizuje stanowisko pracy, wykonuje pomiary - potrafi powiązać zasadę oznaczenia z osiąganym celem ćwiczenia - sporządza pełny projekt i pełny protokół badań

	<ul style="list-style-type: none"> - rozpoznaje przyrządy areometry, termoareometry, piknometr, lepkościomierz Hopplera, lepkościomierz Englera, psychrometr, wagosuszarka - z pomocą nauczyciela wykonuje pomiar 	<ul style="list-style-type: none"> lepkościomierza Englera, psychrometru, wagosuszarki - samodzielnie wykonuje pomiary - samodzielnie wykonuje uproszczony projekt 	<ul style="list-style-type: none"> psychrometru, wagosuszarki - dokonuje szczegółowego opisu czynności podczas wykonywania ćwiczeń - sporządza protokół badań, wykonuje wykresy i obliczenia 	<ul style="list-style-type: none"> - samodzielnie wykonuje obliczenia wykresy oraz rachunek błędów - porównuje wyniki z normami, dokonuje analizy wyników i formułuje wnioski
<p>Metody optyczne analizy – Spektrofotometria, polarymetria, refraktometria, nefelometria i turbidymetria</p>	<ul style="list-style-type: none"> - zna pojęcia absorbancja, transmitancja, mętność, współczynnik załamania światła, kąt skręcenia płaszczyzny światła spolaryzowanego - potrafi dobrać środki ochrony osobistej i sprawdzić stan techniczny pracowni - zna sposoby udzielania pierwszej pomocy - rozpoznaje spektrofotometr, turbidymetr, polarymetr, refraktometr - z pomocą nauczyciela kompletuje źródła informacji, szkło, sprzęt, aparaturę i odczynniki - z pomocą nauczyciela wykonuje pomiar 	<ul style="list-style-type: none"> - podaje definicje i jednostki absorbancja, transmitancja, mętność, współczynnik załamania światła, kąt skręcenia płaszczyzny światła spolaryzowanego - zna prawa Lamberta Beera, prawa Sneliusa - wymienia nazwy stosowanego szkła, sprzętu laboratoryjnego i aparatury - zna zastosowanie spektrofotometru, turbidymetru, polarymetru, refraktometru - podaje harmonogram wykonywanych prac - samodzielnie wykonuje pomiary - samodzielnie wykonuje uproszczony projekt 	<ul style="list-style-type: none"> - wie od jakich czynników zależy absorbancja, transmitancja, mętność, współczynnik załamania światła, kąt skręcenia płaszczyzny światła spolaryzowanego - zna rodzaje odchyłeń od praw Lamberta-Beera - zna budowę spektrofotometru, turbidymetru, polarymetru, refraktometru - samodzielnie obsługuje aparaturę pomiarową, wykonuje pomiary - zna zasadę prowadzenia pomiarów - dokonuje szczegółowego opisu czynności podczas wykonywania ćwiczeń 	<ul style="list-style-type: none"> - wie od jakich czynników i w jaki sposób zależy absorbancja, transmitancja, mętność, współczynnik załamania światła, kąt skręcenia płaszczyzny światła spolaryzowanego - zna przyczyny odchyłeń od praw Lamberta Beera - samodzielnie montuje, obsługuje aparaturę, organizuje stanowisko pracy, wykonuje pomiary - potrafi powiązać zasadę oznaczenia z osiąganym celem ćwiczenia - sporządza pełny projekt i pełny protokół badań - samodzielnie wykonuje obliczenia wykresy oraz rachunek błędów

			- sporządza protokół badań, wykonuje wykresy i obliczenia	- porównuje wyniki z normami, dokonuje analizy wyników i formułuje wnioski
Potencjometryczne metody analizy	<ul style="list-style-type: none"> - zna pojęcia pH, potencjał elektrody, elektroda szklana, roztwór buforowy, miareczkowanie potencjometryczne - potrafi dobrać środki ochrony osobistej i sprawdzić stan techniczny pracowni - zna sposoby udzielania pierwszej pomocy - z pomocą nauczyciela kompletuje źródła informacji, szkło, sprzęt, aparaturę i odczynniki - z pomocą nauczyciela wykonuje pomiar 	<ul style="list-style-type: none"> - podaje definicje pH, pOH, wzór Nernsta - zna pojęcia elektroda pracująca i elektroda porównawcza - wie na czym polega miareczkowanie potencjometryczne - wymienia nazwy stosowanego szkła, sprzętu laboratoryjnego i aparatury - podaje harmonogram wykonywanych prac - samodzielnie wykonuje pomiary - samodzielnie wykonuje uproszczony projekt 	<ul style="list-style-type: none"> - wie od jakich czynników zależy potencjał elektrody - zna rodzaje elektrod - samodzielnie obsługuje aparaturę pomiarową, wykonuje pomiary - zna przebieg krzywych miareczkowania potencjometrycznego w różnych układach - zna zasadę prowadzenia pomiarów - dokonuje szczegółowego opisu czynności podczas wykonywania ćwiczeń - sporządza protokół badań, wykonuje wykresy i obliczenia 	<ul style="list-style-type: none"> - wie od jakich czynników i w jaki sposób zależy potencjał elektrody - podaje przykłady elektrod z każdej grupy - zna metody graficzne i obliczeniowe wyznaczenia punktu końcowego miareczkowania - samodzielnie montuje, obsługuje aparaturę, organizuje stanowisko pracy, wykonuje pomiary - potrafi powiązać zasadę oznaczenia z osiąganym celem ćwiczenia - sporządza pełny projekt i pełny protokół badań - samodzielnie wykonuje obliczenia wykresy oraz rachunek błędów - porównuje wyniki z normami, dokonuje analizy wyników i formułuje wnioski
Analiza produktów naturalnych – białka, cukry, tłuszcze	<ul style="list-style-type: none"> - zna definicję białka, tłuszczu, cukru, grupy funkcyjne każdej z grup 	<ul style="list-style-type: none"> - dokonuje podziału białek, tłuszczów, cukrów 	<ul style="list-style-type: none"> - opisuje budowę i metody wykrywania białek, tłuszczów, cukrów 	<ul style="list-style-type: none"> - zna metody analizy białek, cukrów, tłuszczów i pojęcia z nimi związane

	<ul style="list-style-type: none"> - podaje przykłady cukrów, białek, tłuszczów - potrafi dobrać środki ochrony osobistej i sprawdzić stan techniczny pracowni - zna sposoby udzielania pierwszej pomocy - z pomocą nauczyciela kompletuje źródła informacji, szkło, sprzęt, aparaturę i odczynniki - z pomocą nauczyciela wykonuje pomiar 	<ul style="list-style-type: none"> - wymienia nazwy stosowanego szkła, sprzętu laboratoryjnego i aparatury - podaje harmonogram wykonywanych prac - samodzielnie wykonuje pomiary - samodzielnie wykonuje uproszczony projekt 	<ul style="list-style-type: none"> - samodzielnie obsługuje aparaturę pomiarową, wykonuje pomiary - zna zasadę prowadzenia pomiarów - dokonuje szczegółowego opisu czynności podczas wykonywania ćwiczeń - sporządza protokół badań, wykonuje wykresy i obliczenia 	<ul style="list-style-type: none"> - samodzielnie montuje, obsługuje aparaturę, organizuje stanowisko pracy, wykonuje pomiary - potrafi powiązać zasadę oznaczenia z osiąganym celem ćwiczenia - sporządza pełny projekt i pełny protokół badań - samodzielnie wykonuje obliczenia wykresy oraz rachunek błędów - porównuje wyniki z normami, dokonuje analizy wyników i formułuje wnioski
<p>Prądowe metody analityczne – konduktometria, elektroliza</p>	<ul style="list-style-type: none"> - zna pojęcia przewodnictwo, ruchliwość jonów, rodzaje przewodnictwa i przewodników, elektroliza - potrafi dobrać środki ochrony osobistej i sprawdzić stan techniczny pracowni - zna sposoby udzielania pierwszej pomocy - z pomocą nauczyciela kompletuje źródła informacji, szkło, sprzęt, aparaturę i odczynniki - z pomocą nauczyciela wykonuje pomiar 	<ul style="list-style-type: none"> - podaje definicje różnych rodzajów przewodnictwa i jednostki, prawa Faradaya - wymienia nazwy stosowanego szkła, sprzętu laboratoryjnego i aparatury - podaje harmonogram wykonywanych prac - samodzielnie wykonuje pomiary - samodzielnie wykonuje uproszczony projekt 	<ul style="list-style-type: none"> - wie od jakich czynników zależy przewodnictwo - zna produkty reakcji elektrodowego utleniania i redukcji kwasów, zasad i soli - samodzielnie obsługuje aparaturę pomiarową, wykonuje pomiary - zna zasadę prowadzenia pomiarów - dokonuje szczegółowego opisu czynności podczas wykonywania ćwiczeń - sporządza protokół badań, wykonuje wykresy i obliczenia 	<ul style="list-style-type: none"> - wie od jakich czynników i w jaki sposób zależy przewodnictwo - zapisuje pełne równania reakcji utleniania i redukcji kwasów zasad i soli - rozwiązuje zadania tekstowe z wykorzystaniem praw Faradaya - samodzielnie montuje, obsługuje aparaturę, organizuje stanowisko pracy, wykonuje pomiary - potrafi powiązać zasadę oznaczenia z osiąganym celem ćwiczenia

				<ul style="list-style-type: none"> - sporządza pełny projekt i pełny protokół badań - samodzielnie wykonuje obliczenia wykresy oraz rachunek błędów - porównuje wyniki z normami, dokonuje analizy wyników i formułuje wnioski
<p>Nowoczesne techniki analityczne – chromatografia, ASA, ESA, NMR, spektrometria masowa, polarografia i woltoamperometria</p>	<ul style="list-style-type: none"> - wymienia nowoczesne metody analityczne - zna mierzone wielkości 	<ul style="list-style-type: none"> - wie na czym polega każda z wymienionych metod - zna zastosowanie każdej z metod 	<ul style="list-style-type: none"> - zna schematy budowy stosowanej aparatury - zna warunki prowadzenia pomiarów 	<ul style="list-style-type: none"> - potrafi dobrać metodę analityczną do warunków oznaczenia