

SPIS TREŚCI

	Str.
PRZEDMOWA	3
WIELKOŚCI FIZYCZNE I WYMIARY	4
HYDRODYNAMIKA	9
Rodzaje przepływu płynów jednorodnych	9
Liczba Reynoldsa	9
Pomiar przepływu płynów jednorodnych	13
Kalibrowanie przepływomierza	13
Hydrodynamika warstwy fluidalnej	16
Wyznaczanie prędkości krytycznej	16
PROCESY CIEPLNE	22
Wymiana ciepła	22
Doświadczalne wyznaczenie współczynnika przenikania ciepła (K)	22
Przewodnictwo cieplne	22
Konwekcja (wnikanie ciepła)	26
Promieniowanie	28
Wymiana ciepła	30
Wymiana ciepła w przypadku procesu nieustalonego	31
PROCESY DYFUZYJNE	36
Wstęp teoretyczny	36
Absorpcja	46
Obliczanie kolumny dla absorpcji amoniaku w wodzie	46
Rektyfikacja	55
Kolumna periodyczna	55
Suszenie ciał stałych	65
OPERACJE MECHANICZNE	76
Rozdrabnianie ciał stałych	76
Gniotownik obiegowy	79
Analiza sitowa	82
PROCESY CHEMICZNE NIEKATALITYCZNE	84
Otrzymywanie kwaśnego węglanu sodu (bikarbonatu) w metodzie Solvaya . . .	84
Opis aparatury i przebieg ćwiczenia	85
Część analityczna	88
Obliczanie podstawowych wskaźników procesu	91
Otrzymywanie superfosfatu	93
Przebieg ćwiczenia	94
Przygotowanie roztworów	96

PROCESY KATALITYCZNE	98
Wiadomości wstępne	98
Wyznaczenie powierzchni właściwej adsorbentów i katalizatorów	107
Wiadomości wstępne	107
Absorpcja fizyczna	109
Oznaczanie powierzchni właściwej metodą dynamiczną (wagową)	117
Oznaczanie powierzchni właściwej metodą statyczną (objętościową)	120
Kontaktowe utlenianie SO_2 do SO_3	126
Wiadomości wstępne	126
Katalizatory do kontaktowego utleniania dwutlenku siarki	131
Przebieg ćwiczenia	133
Kraking katalityczny	140
Wykonanie ćwiczenia	143
Dehydratacja etanolu na katalizatorze stałym (Al_2O_3)	147
Wykonanie ćwiczenia	150
Alkilowanie benzenu	155
Wykonanie ćwiczenia	156
ZWIĄZKI WIELKOCZĄSTECZKOWE	158
Otrzymywanie żywicy fenolowo-formaldehidowej	158
Przebieg ćwiczenia	160
Otrzymywanie polistyrenu	164
Przebieg ćwiczenia	164
ANALIZA TECHNICZNA	167
Analiza gazów	167
Analiza mieszaniny gazowej w aparacie Orsata	169
Oznaczanie zawartości CO_2 w gazach spalinowych przy pomocy automatycznego termokonduktometrycznego analizatora gazów	174
Analiza wody	183
Badanie odczynu	183
Oznaczanie twardości ogólnej	184
Oznaczanie twardości wapniowej	188
Obliczanie twardości magnezowej	189
Oznaczanie związanego CO_2	189
Oznaczanie wolnego CO_2	190
Obliczanie zawartości agresywnego CO_2	191
Obliczanie zawartości biernego CO_2	191
Oznaczanie tlenu rozpuszczonego w wodzie	193
Oznaczanie biochemicznego zapotrzebowania tlenu (BZT)	194
Oznaczanie utlenialności	198
Oznaczanie amoniaku	199
Oznaczanie chlorków	200

	Str.
PRZYKŁADY ĆWICZEŃ RACHUNKOWYCH	203
Przepływ płynu przez złożę ziarniste	203
Obliczanie straty ciśnienia (oporu hydraulicznego)	203
Współczynnik wnikania ciepła	206
Obliczanie metodą graficzną liczby pól teoretycznych dla kolumny rektyfikacyjnej o działaniu ciągłym (pracującej pod ciśnieniem atmosferycznym)	207
Opracowanie danych kinetycznych na podstawie pomiaru szybkości reakcji katalitycznej w reaktorze różniczkowym	210
Obliczenie reaktora rurowego dla układu katalizator stały-gaz	216
Obliczenie reaktora adiabatycznego	223