

**Księga doświadczeń**  
**Naukowego Koła Chemików**  
**Uniwersytetu Gdańskiego**

# **Księga doświadczeń** **Naukowego Koła Chemików** **Uniwersytetu Gdańskiego**

pod redakcją

**Tomasza Swebockiego, Agnieszki Manikowskiej**

**Elżbiety Adamskiej, Darii Łady**



**Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego**

**Gdańsk 2022**

Recenzent dr hab. Błażej Gierczyk, prof. UAM

Konsultacja naukowa dr hab. Beata Grobelna, prof. UG  
dr hab. Henryk Myszka, prof. UG  
dr Dorota Zarzeczkańska

Pomoc w przygotowaniu materiału Katarzyna Chmur  
Adrianna Cyraniak  
Marta Domżańska  
Emilia Mykowska  
Michał Rolka

Redaktor Wydawnictwa Agnieszka Kołwzan

Projekt okładki i stron tytułowych Studio Spectro

Skład i łamanie Mariusz Szewczyk

Projekt grafik Tomasz Swebocki  
Elżbieta Adamska

Fotografie Daria Łada

Publikacja sfinansowana ze środków  
Wydziału Chemii Uniwersytetu Gdańskiego

© Copyright by Uniwersytet Gdański  
Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego

ISBN 978-83-8206-453-7

Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego  
ul. Armii Krajowej 119/121, 81-824 Sopot  
tel. +48 58 523 11 37, tel. kom. +48 725 991 206  
e-mail: [wydawnictwo@ug.edu.pl](mailto:wydawnictwo@ug.edu.pl)  
[wydawnictwo.ug.edu.pl](http://wydawnictwo.ug.edu.pl)

Księgarnia internetowa  
[wydawnictwo.ug.edu.pl/sklep/](http://wydawnictwo.ug.edu.pl/sklep/)

Druk i oprawa  
Zakład Poligrafii Uniwersytetu Gdańskiego  
ul. Armii Krajowej 119/121, 81-824 Sopot  
tel. +48 58 523 14 49

# SPIS TREŚCI

5

OD AUTORÓW . . . . .	9
NAUKOWE KOŁO CHEMIKÓW UNIWERSYTETU GDAŃSKIEGO . . . . .	13
1963–1981 . . . . .	13
1983–1991 . . . . .	16
1994 – obecnie . . . . .	18
SIEDEM ZASAD POPRAWNEGO EKSPERYMENTOWANIA . . . . .	29

## SKRYPT DOŚWIADCZEŃ

1. Nadtlenochromiany . . . . .	33
<i>Próba Lehnera – otrzymywanie nadtlenku chromu</i>	
2. Tajemnicze pismo . . . . .	35
<i>Wybarwienie skrobi za pomocą jodyny</i>	
3. Zegar jodowy. . . . .	37
<i>Autokatalityczna reakcja zegarowa</i>	
4. Błyski na wodzie . . . . .	39
<i>Reakcje litowców z wodą</i>	
5. Lustro srebrowe . . . . .	41
<i>Próba Tollensa</i>	
6. Magiczny bukiet . . . . .	43
<i>Barwienie celulozy fenoloftaleiną w obecności amoniaku</i>	
7. Sztuczna krew . . . . .	45
<i>Krwistoczerwone związki żelaza</i>	
8. Ognista fala . . . . .	47
<i>Utlenianie par alkoholu izopropylowego</i>	
9. Lampa błyskowa . . . . .	49
<i>Gwałtowne utlenianie magnezu</i>	
10. Płonąca tęcza . . . . .	51
<i>Próba płomieniowa soli wybranych metali</i>	
11. Płonąca piana . . . . .	53
<i>Spalanie mieszanki propan-butan</i>	
12. Zielony znicz olimpijski . . . . .	55
<i>Spalanie estru kwasu borowego</i>	
13. Chemiczne zapłony . . . . .	57
<i>Samozapłon z użyciem manganianu(VII) potasu</i>	

14. Minieksplozja w zlewce . . . . .	59
<i>Wybuch tlenku manganu(VII)</i>	
15. Niech stanie się światłość! . . . . .	61
<i>Chemiluminescencja luminolu</i>	
16. Ryczący miś . . . . .	64
<i>Utlenianie glukozy chloranem(V) potasu</i>	
17. Świetliki . . . . .	66
<i>Rozkład amoniaku tlenkiem chromu(III)</i>	
18. Wulkan . . . . .	68
<i>Termiczny rozkład dichromianu amonu</i>	
19. Burza w probówce . . . . .	70
<i>Utleniające właściwości <math>KMnO_4</math> na granicy faz</i>	
20. Kolorowe fajerwerki . . . . .	72
<i>Utleniające właściwości ditlenku chloru</i>	
21. Zapłon kroplą wody . . . . .	74
<i>Utleniające właściwości nadtlenu sodu</i>	
22. Twarda ciecz . . . . .	76
<i>Ciecz nienewtonowska</i>	
23. Spragniona świeczka . . . . .	78
<i>Prawo Gay-Lussaca</i>	
24. Niepękająca bańka . . . . .	80
<i>Wpływ detergentów na napięcie powierzchniowe</i>	
25. Lodowy dotyk . . . . .	82
<i>Krystalizacja przesyconego roztworu octanu sodu</i>	
26. Żółty deszcz . . . . .	84
<i>Wytrącanie osadu jodku ołowiu(II)</i>	
27. Pożeracz styropianu . . . . .	86
<i>„Rozpuszczanie” styropianu w acetonie</i>	
28. Niesamowite koraliki . . . . .	88
<i>Różnice gęstości w układach wielofazowych</i>	
29. Barwnik niejeden ma odcień . . . . .	90
<i>Chromatografia bibułowa ekstraktów z roślin oraz mazaków</i>	
30. Pasta dla słonia . . . . .	94
<i>Rozkład nadtlenu wodoru jodkiem potasu</i>	
31. Lokomotywa . . . . .	96
<i>Rozkład nadtlenu wodoru nadmanganianem potasu</i>	
32. Słodkie węże faraona . . . . .	98
<i>Spalanie cukru stołowego</i>	
33. Niemieszające się ciecze . . . . .	100
<i>Rozpuszczanie jodu w rozpuszczalnikach organicznych</i>	
34. Fioletowy dym . . . . .	102
<i>Egzoenergetyczna synteza trójjodku glinu</i>	

35. Wężę faraona . . . . .	104
<i>Termiczny rozkład tiocyjanianu rtęci(II)</i>	
36. Mleczne dzieła sztuki . . . . .	106
<i>Efekt Marangoniego</i>	
37. Tęcza w kuchni . . . . .	108
<i>Antocyjany jako kuchenny wskaźnik kwasowo-zasadowy</i>	
38. Tęcza stężeń . . . . .	110
<i>Mieszanie roztworów sacharozy o różnej gęstości</i>	
39. W górę gazu chmurę! . . . . .	112
<i>Uwalnianie gazowego dwutlenku węgla</i>	
40. Niebieska fala . . . . .	114
<i>Utlenianie i redukcja błękitu metylenowego</i>	
41. Światła drogowe . . . . .	116
<i>Reakcje redoks indygokarminu</i>	
42. Kameleon . . . . .	119
<i>Wielostopniowa redukcja jonów manganu w środowisku zasadowym</i>	
43. Wschód i zachód słońca . . . . .	121
<i>Równowaga chromianowo-dichromianowa</i>	
44. Chemiczna fontanna . . . . .	123
<i>Rozpuszczanie amoniaku w wodzie</i>	
45. Chemiczny termometr . . . . .	125
<i>Barwne kompleksy kobaltu – reguła Le Chateliera-Brauna</i>	
46. Kolorki na roztwórki . . . . .	127
<i>Zmiany barwy w reakcjach następczych</i>	
47. Suchy lód . . . . .	129
<i>Sublimacja dwutlenku węgla</i>	
48. Znikające barwy roztworów . . . . .	131
<i>Dekoloryzacja roztworów</i>	
49. Chemiczny oscylator . . . . .	133
<i>Reakcja Briggsa-Rauschera</i>	
50. Magiczne okręgi . . . . .	136
<i>Reakcja Bielousowa-Żabotyńskiego</i>	

## ZAJĘCIA WARSZTATOWE I POKAZOWE

### FABRYKA KOSMETYKÓW

Warsztaty z produkcji wybranych kosmetyków . . . . .	141
Wstęp . . . . .	141
Kosmetyki myjące . . . . .	143
51. Zmywaj się, brudzie! . . . . .	146
<i>Mydélka glicerynowe w domowych warunkach</i>	

Kosmetyki zapachowe . . . . .	148
52. Zrelaksuj się! . . . . .	152
<i>Musujące kule do kąpieli</i>	
53. Zapach bogactwa . . . . .	154
<i>Własne kompozycje zapachowe</i>	
Kosmetyki pielęgnujące . . . . .	156
54. Domowy krem, zrób go sam! . . . . .	158
<i>Krem otrzymywany metodą na zimno</i>	
Kosmetyki kolorowe . . . . .	160
55. Pocałunek chemika . . . . .	162
<i>Pomadka do ust</i>	

## KRIOCHEMIA

O przemianach fazowych na przykładzie ciekłego azotu . . . . .	165
Wstęp . . . . .	165
Azot – gdzie występuje? . . . . .	168
Właściwości chemiczne azotu . . . . .	169
Jak otrzymać i przechowywać ciekły azot? . . . . .	170
56. Ciekły czy ciepły ten azot? . . . . .	171
<i>Wpływ niskich temperatur na różne obiekty</i>	
57. Wingardium leviosa! . . . . .	175
<i>Kriolewitacja, czyli efekt Meissnera w praktyce</i>	
58. Azotowe ka-boom! . . . . .	177
<i>Azotowe wybuchy</i>	
59. Promieniowanie nie z tej Ziemi! . . . . .	179
<i>Detekcja promieniowania kosmicznego w komorze dyfuzyjnej Wilsona</i>	
60. Balonowy zawrót głowy . . . . .	181
<i>Skraplanie tlenu</i>	

## ŚCIĄGI ORAZ INFORMACJE DODATKOWE . . . . . 185

Piktogramy GHS . . . . .	185
Spis substancji i odczynników . . . . .	189
Przygotowanie roztworów substancji stałych . . . . .	193
Przygotowanie roztworów substancji ciekłych . . . . .	195

## LITERATURA . . . . . 197

## O AUTORACH . . . . . 201

## MIEJSCE NA NOTATKI . . . . . 204