

Księgarnia PWN:

J. Gawroński, K. Gawrońska, K. Kacprzak, M. Kwit – Współczesna synteza organiczna

Bezpieczeństwo pracy

Praca w laboratorium chemii organicznej niesie ze sobą liczne niebezpieczeństwa: zatrucia, wybuchu, pożaru i inne. Świadomość ryzyka oraz podejmowanie działań prewencyjnych oraz doświadczenie eksperymentatora minimalizują prawdopodobieństwo wystąpienia niepożądanego zdarzenia lub znacznie łagodzą jego skutki. Ponieważ książka niniejsza adresowana jest do chemików organicznych z co najmniej podstawowym doświadczeniem w zakresie pracy w laboratorium organicznym, pominięte zostały elementarne informacje dotyczące bezpieczeństwa pracy oraz wskazówki na temat pierwszej pomocy w nagłych wypadkach. Są one szczegółowo opisane w szeregu polskojęzycznych podręczników i tam odsyłamy Czytelników.¹

Poniżej zebrano 10 przykazań bezpiecznej pracy w laboratorium, pochodzących ze znakomitego artykułu poświęconego zagadnieniom BHP w laboratorium chemii organicznej, który stanowić winien obowiązkową lekturę każdego, kto zamierza przystąpić do pracy eksperymentalnej.²

10 przykazań bezpiecznej pracy w laboratorium

1. Chroń oczy – włóż okulary ochronne ilekroć jesteś w laboratorium.
2. Nie wykonuj samotnie niebezpiecznych eksperymentów.
3. Znaj lokalizację i sposób użycia sprzętu ratunkowego znajdującego się w laboratorium (gaśnice, natryski, wyciągi, maski przeciwgazowe, środki neutralizujące, sorbenty, apteczka) oraz wyjść awaryjnych.
4. Nie pal, nie pij i nie jedz w laboratorium.
5. Zapoznaj się z właściwościami fizykochemicznymi oraz toksykologicznymi wszystkich odczynników, których zamierzasz użyć. Opracuj zawczasu sposób postępowania na wypadek awarii według zasady „najgorszego scenariusza” (rozlanie, wysypanie, pożar, eksplozja), a także przygotuj odpowiednie odtrutki lub substancje neutralizujące w odpowiedniej ilości.
6. Nie wyrzucaj żadnych niebezpiecznych substancji bez ich uprzedniego unieszkodliwienia. Wydzielające się szkodliwe pary lub gazy muszą być bezwarunkowo absorbowane. Przygotuj odpowiednie absorbenty.
7. Pamiętaj, że butla z gazem jest potencjalną bombą, podobnie eksykator próżniowy lub zatopiona ampułka.
8. Nie pipetuj ustami.
9. Nie używaj odczynników bez etykiet. Starannie etykietuj swoje produkty.

¹ A.I. Vogel, *Preparatyka organiczna*, WNT, Warszawa 1984.

G. Kupryszewski, M. Sobocińska, R. Walczyna, *Podstawy preparatyki organicznych związków chemicznych*, Wydawnictwo Gdańskie, Gdańsk 1998.

M. Buchfelder, A. Buchfelder, *Podręcznik pierwszej pomocy*, PZWL, Warszawa 1997.

² M. Soroka, Samouczek BHP w laboratorium chemii organicznej, *Laboratoria, aparatura, badania*, 2002, 3, 24-31.

10. Uważaj na innych, w laboratorium zachowaj ciszę i spokój. Jeżeli masz problem, przedyskutuj go z osobą kompetentną. Przewiduj skutki swojego postępowania i bądź przygotowany do eksperymentów.

Warto dodać, że współczesna synteza organiczna podporządkowuje się ogólnoświatowej tendencji do unikania procesów i substancji niebezpiecznych oraz ograniczania ilości odpadów (zwłaszcza rozpuszczalników organicznych). Wyrazem tego są prezentowane przykłady eksperymentalne tzw. „zielonej chemii”, syntez mikrofalowych czy katalizy przeniesienia międzyfazowego.

W przypadku niektórych syntez wymagających stosowania substancji niebezpiecznych odpowiednie wskazówki dotyczące postępowania podano kursywą na początku części eksperymentalnej.

W zakresie postępowania ze związkami chemicznymi (zwłaszcza nieznanymi dla eksperymentatora) poleca się zapoznanie z etykietą odczynnika, która zawiera podstawowe informacje o substancji i jej szkodliwości, oraz z informacjami zawartymi w katalogach handlowych i kartami charakterystyk substancji niebezpiecznych, dostępnymi na stronach www firm sprzedających odczynniki.³ Kompendium wiedzy na temat substancji niebezpiecznych stanowi wielotomowa, stale aktualizowana monografia pt. *Niebezpieczne substancje*, wydawana przez wydawnictwo Alfa-Weka (Warszawa). Przydatne informacje dotyczące bezpiecznej pracy i utylizacji odczynników podawane są od kilku lat w wydawnictwie ciągłym *Organic Synthesis* (Wiley).

Zagospodarowanie odpadów

Wzrastająca świadomość ekologiczna oraz unormowania prawne nakazują podejmowanie działań zmierzających do segregacji i bezpiecznego unieszkodliwiania odpadów produkowanych przez laboratoria chemiczne. W zakresie syntezy organicznej oznacza to głównie zbieranie, segregację i utylizację resztek rozpuszczalników organicznych, ponieważ inne związki stosowane są w niewielkich ilościach.⁴ Należy zwracać uwagę na neutralizację (rozkład) resztek metali alkalicznych, wodoroków metali i innych związków, które mogą ulec samozapłonowi, oraz na zobojętnianie kwasów i zasad przed ich wylaniem do zlewu. Radzimy zapoznać się ze szczegółowymi rozwiązaniami stosowanymi w konkretnym laboratorium.

Praktyczne wskazówki

Niektóre czynności pojawiające się w opisach eksperymentów ilustrują fotografie 1-6 umieszczone na wklejce znajdującej się na końcu książki.

³ www.poch.com.pl
www.sigmaaldrich.com
www.merck.com.pl

⁴ Na Wydziale Chemii UAM zbierane są rozpuszczalniki zawierające chlorowce, rozpuszczalniki bez chlorowców oraz odpady zawierające rtęć.