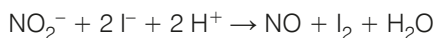


z atomizerem kwarcowym, w którym następuje rozkład lotnych wodorków arsenu, antymonu, seleniu i kilku innych pierwiastków. Postępowanie takie pozwala na uniknięcie szeregu czynników zakłócających nieraz tę metodę, związanych z reakcjami ubocznymi odczynnika (NaBH_4) i interferencjami wywołanymi przez obecność metali ciężkich.

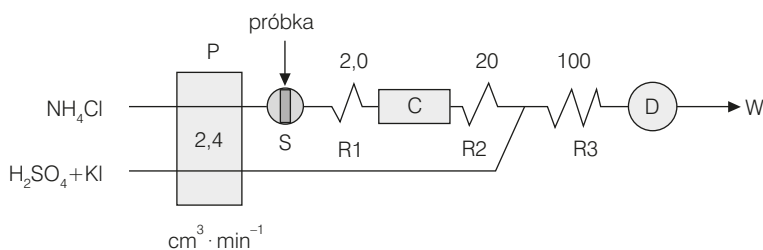
Układy przepływowe pozwalają również na wstępne zatężenie analitu z dużej objętości pierwotnej próbki. Do tego celu można stosować wstępne reaktory z wymiennicami jonowymi, a także wytrącanie lub współstrącanie analitu, który jest następnie wmywany małą objętością aktywnego rozpuszczalnika.

Możliwość precyzyjnej kontroli czasu reakcji jest bardzo ważna przy stosowaniu elektrochemicznych detektorów. Szeroko wykorzystuje się do tego celu elektrody jonoselektywne. Regulowanie czasu kontaktu roztworu analitu z elektrodą jonoselektywną daje dodatkowe korzyści wynikające z tego, że selektywność elektrod może zależeć od czasu ich kontaktu z roztworem. Elektrody jonoselektywne czułe na jony sodu, potasu, wapnia, magnezu i chlorkowe są powszechnie wykorzystywane w układach przepływowych do analizy krwi, surowicy krwi i innych płynów biologicznych.

Wśród elektrochemicznych metod detekcji wymienić należy również detekcję amperometryczną. Ze względów konstrukcyjnych dogodnie są elektrody stałe, np. platynowe lub węglowe. Prostym przykładem jest oznaczanie azotanów(V), po ich redukcji do azotanów(III) w reaktorze zawierającym wiórki kadmowanej miedzi. Do strumienia zawierającego jony azotanów(III), w ilości równoważnej oznaczanemu analitowi, doprowadza się roztwór jodku potasu, który reaguje następująco:



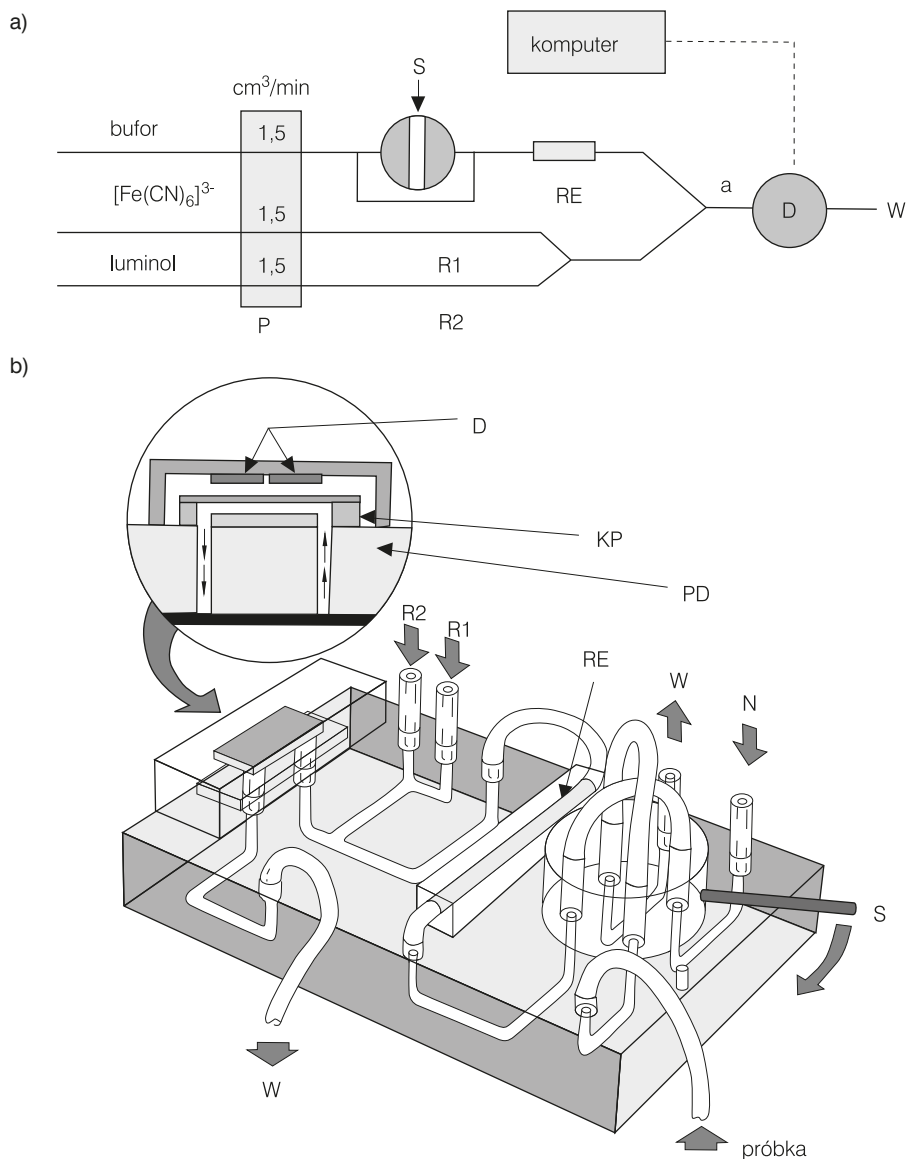
a obecność odwracalnego układu redoks I_2/I^- powoduje powstanie prądu w układzie dwóch elektrod platynowych, do których przyłożone jest napięcie stałe 50 mV (rys. 9.7).



Rys. 9.7. Schemat układu do biampometrycznego oznaczania azotanów(V) w przepływie ze wstrzykiwaniem próbki; P — pompa, S — zawór wstrzykowy, C — kolumna z kadmowaną miedzią jako reduktorem, R1, R2, R3 — spirale reakcyjne, D — detektor, W — do ścieku. Liczby oznaczają długość przewodu w spirali w cm

Możliwość kontroli czasu procesu jest również atrakcyjna w procedurach, w których wykorzystuje się zjawiska katalityczne. W pierwszym rzędzie wyróżnić tu należy stosowanie enzymów, które są immobilizowane w specjalnych minireaktorach. Reaktor z immobilizowaną oksydazą glukozy (cholesterolu, kwasu mlekowego) może służyć do oznaczania glukozy (cholesterolu, kwasu mlekowego) z wykorzystaniem detekcji chemiluminescencyjnej. Wśród produktów reakcji enzymatycznej znajduje się nadtlenuk wodoru, który zmieszany z luminolem i heksacyjanożelazianem(III) powoduje powstanie chemiluminescencji. Jej intensywność

w określonej chwili jest mierzona za pomocą fotodiod, a otrzymany sygnał analityczny, w formie zarejestrowanego przez komputer pik, jest proporcjonalny do szybkości reakcji, a w konsekwencji do stężenia substratu (rys. 9.8).



Rys. 9.8. a) Schemat układu do chemiluminescencyjnego oznaczania glukozy z reaktorem enzymatycznym w przepływie ze wstrzykiwaniem próbki; P — pompa perystaltyczna, S — zawór wstrzykowy, RE — reaktor zawierający unieruchomiony enzym (oksydazę glukozową), D — detektor z dwoma fotodiodami, W — do ścieku, b) Zintegrowany mikroukład do analizy wstrzykowej zawierający elementy układu a (bez pompy); N — strumień roztworu nośnego, R1 i R2 — doprowadzenie roztworu luminolu i heksacyjanożelazanu(III); KP — kuweta przepływowa, PD — podstawa mikrodetektora (za zgodą Wiley Interscience [Ružička J., Hansen E.H., *Flow Injection Analysis*, wyd. 2, J. Wiley Interscience, New York 1988])