

Ćwiczenie 6a.

Badanie wody i gleby metodą szybkich testów stosowanych w laboratoriach ochrony środowiska i Sanepidu:

- azot nieorganiczny – azotany i azotyny,
- zawartość chloru w wodzie.

Literatura

1. Badanie wód i ścieków, Ćwiczenia z chemii środowiska, t. 2, praca zbiorowa pod redakcją Elżbiety Szczepaniec-Cięciak i Pawła Kościelniaka, Uniwersytet Jagielloński 1995.
2. Jan Dojlido, Jerzy Zerbe, Instrumentalne metody badania wody i ścieków, Arkady 1997.
3. Witold Hermanowicz, Jan Dojlido, Wiera Dożańska, Bohdan Koziorowski, Jerzy Zerbe, Fizykochemiczne badanie wody i ścieków, Arkady 1999.
4. Apolonia Ostrowska, Stanisław Gawliński, Zdzisław Szczubiałka, Metody analizy i oceny właściwości gleb i roślin, Instytut Ochrony Środowiska 1991.
5. W. Szczepaniak, Metody instrumentalne w analizie chemicznej, PWN, 2004
6. Gadzała-Kopciuch Renata, Buszewski Bogusław (red), Fizykochemiczne metody analizy w chemii środowiska. Część I: Ćwiczenia laboratoryjne z analityki i kontroli w ochronie środowiska, Wydawnictwo Uniwersytetu Toruńskiego, 2003.
7. Buszewski Bogusław, Kosobucki Przemysław (red.), Fizykochemiczne metody analizy w chemii środowiska. Część II: Ćwiczenia laboratoryjne z ochrony wód i gleb, Wydawnictwo Uniwersytetu Toruńskiego, 2003.
8. K. Wasińska, Chemia techniczna. Ćwiczenia laboratoryjne, Wydawnictwo Wyższej Szkoły Pedagogicznej w Zielonej Górze, 1996.

Cel ćwiczenia

- zapoznanie się z metodami oznaczania zawartości azotu nieorganicznego w wodzie
- zapoznanie się z metodami oznaczania zawartości chloru pozostałego w wodzie
- zapoznanie się z zasadą wykonywania pomiarów fotometrem PF – 11.

Przyrządy i pomoce

fotometr PF – 11, szklane zlewki, woda destylowana, zestawy do badania zawartości azotanów i azotynów, badane ciecze: woda ze stawu, rzeki, akwarium.

Zagadnienia kolokwialne

1. Azot ogólny. Azot organiczny, amonowy, azotanowy, azotynowy.
2. Cykl przemian azotowych w wodzie i glebie i ich wpływ na środowisko.
3. Chlor pozostały. Chlor wolny i związany. Metody oznaczania.
4. Znajomość posługiwania się gotowymi zestawami do oznaczania zawartości azotu w badanych próbkach wody.
5. Zasada działania fotometru.
6. Znajomość posługiwania się fotometrem PF – 11.

Wykonanie ćwiczenia

1. Dla każdej z badanych próbek (azotyny, azotany, chlor) wykonać pomiary zgodnie z zamieszczoną w zestawie instrukcją.

2. Porównać otrzymane wyniki ze wskazaniami fotometru PF – 11.

UWAGA. Oznaczenia badanych próbek opisane poniżej można wykonywać jedynie po szczegółowym zapoznaniem się z instrukcją obsługi fotometru PF – 11.

A. Azotany

- probówkę okrągłą przepłukać kilkakrotnie badaną próbą, a następnie napełnić ją 5 ml próby,
- dodać 5 kropli odczynnika NO₃-1, kuwetę zamknąć, wymieszać,
- dodać 1 płaską miarkę odczynnika NO₃-2, kuwetę zamknąć, energicznie wstrząsać przez minutę,
- wytrzeć zewnętrzną powierzchnię probówki; **po 5 minutach wykonać pomiar ustawiając filtr fotometru w pozycji 3.**

B. Azotyny

- probówkę okrągłą przepłukać kilkakrotnie badaną próbą, a następnie napełnić ją 5 ml próby,
- dodać 4 krople odczynnika NO₂-1, kuwetę zamknąć, wymieszać,
- dodać 1 płaską miarkę odczynnika NO₂-2, kuwetę zamknąć, wymieszać,
- wytrzeć zewnętrzną powierzchnię probówki; **po 10 minutach wykonać pomiar ustawiając filtr fotometru w pozycji 4.**

C. Chlor

• Chlor wolny

- probówkę okrągłą przepłukać bardzo dokładnie (resztki odczynnika Cl₂-3 powodują zawyżanie wyników oznaczania chloru wolnego),
- do pustej probówki okrągłej dodać 3 krople odczynnika Cl₂-1,
- dodać trzy krople odczynnika Cl₂-2,
- dodać 5 ml próby badanej, zakręcić probówkę, wymieszać
- **natychmiast wykonać pomiar ustawiając filtr fotometru w pozycji 4.**

• Chlor ogólny

- po pomiarze chloru wolnego otworzyć probówkę, dodać 3 krople odczynnika Cl₂-3, zakręcić probówkę, wymieszać,
- wytrzeć zewnętrzną powierzchnię probówki; **po 2 minutach wykonać pomiar ustawiając filtr fotometru w pozycji 4.**

Opracowanie wyników. Dyskusja błędów.

Wyznaczyć zawartość azotanów i azotynów badanych próbek wody zgodnie z załączonymi instrukcjami w każdym zestawie. Przeprowadzić dyskusję dotyczącą prawdziwości otrzymanych wyników porównując je z wynikami otrzymanymi za pomocą fotometru PF – 11. Wskazać na potencjalne przyczyny powstałych błędów.