

NANOCOLOR® BZT₅**Metoda 8-22**

Nr kat. 985 822

Opracowano: 09.2005

OPIS METODY

Oznaczanie biochemicznego zapotrzebowania tlenu (BZT₅) metodą rozcieńczeń. Oznaczanie zawartości tlenu na początku i po 5 dniach inkubacji poprzez fotometryczny pomiar reakcji barwnej z wolnym jodem.

Kuweta:	Ø 14 mm
Zakres (mg/l O ₂):	2 ÷ 3000
Czas reakcji:	5 dni
Temperatura reakcji:	(20 ± 1) °C

SKŁAD ZESTAWU

Puste próbki – 3 Odczynnik R1 – 15 ml
Odczynnik R3 – 30 ml Odczynnik R2 – 15 ml

ŚRODKI OSTROŻNOŚCI

Odczynnik R2 zawiera wodorotlenek sodu o stężeniu 25%. Odczynnik R3 zawiera kwas siarkowy o stężeniu 60%.

R35 Powoduje poważne oparzenia.

S1/2 Przechowywać w zamknięciu i w miejscach niedostępnych dla dzieci. S26 W przypadku kontaktu z oczami przemyć natychmiast dużą ilością wody i skonsultować się z lekarzem. S30 Nigdy nie dolewać wody do tej substancji. S37/39 Używać rękawic i okularów / maski ochronnej. S45 W razie wypadku lub wystąpienia objawów zatrucia, kontaktować się natychmiast z lekarzem (jeżeli to możliwe pokazać etykietę). Dodatkowych informacji należy szukać w kartach charakterystyk substancji niebezpiecznych.

ZWIĄZKI PRZESZKADZAJĄCE I OGRANICZENIA

Zmiany wartości pH, nagromadzenie mikrobiologicznych metabolitów i związków toksycznych dla mikroorganizmów (np. mykotoksyny, wolny chlor, metale ciężkie) mogą powodować spadek metabolizmu i redukcję zużycia tlenu. Sole żelaza (II), dwutlenek siarki i siarkowodor zużywają tlen fałszując wyniki BZT₅. Można temu zapobiec jeżeli napowietrzoną próbę pozostawimy na 2 godziny przed pomiarem BZT₅ bez dodatkowego napowietrzania i w tym czasie będziemy ją regularnie wstrząsać.

PRZYGOTOWANIE PRÓBK

Doprowadzić próbkę do temperatury pokojowej. Następnie sprawdzić wartość pH, która powinna wynosić 6 ÷ 9. Jeśli pH nie mieści się w podanym zakresie należy je skorygować. Jeśli w próbce wytrąca się osad należy ją zhomogenizować.

Ważne: Próbka powinna być badana natychmiast po pobraniu, ponieważ każdy sposób konserwacji powoduje zmiany jej właściwości. Długotrwała konserwacja przez głębokie zamrożenie w temperaturze -15 ÷ -20°C powoduje zaniżenie wyników o około 10%.

WODA DO ROZCIEŃCZEŃ I WODA DO ZASZCZEPIEŃ

Dokładny opis przygotowania i przeprowadzenia rozcieńczenia i zaszczepienia próbek w celu oznaczenia BZT₅ dołączono do zestawów: BZT₅ - Akcesoria (nr kat. 916 918), BZT₅ - Pożywka (nr kat. 918 994) lub BZT₅ - Pożywka PLUS (nr kat. 918 995).

WYKONANIE OZNACZENIA

Akcesoria: BZT₅ - Akcesoria (nr kat. 916 918), BZT₅ - Pożywka (nr kat. 918 994) lub BZT₅ - Pożywka PLUS (nr kat. 918 995), cylindry miarowe (100 ml i 500 ml), pipeta nastawna z końcówkami, urządzenie do inkubacji próbki w (20 ± 1)°C (łaźnia wodna lub cieplarka).

Etap 1: Przygotowanie próby kontrolnej

Do butelki o pojemności 1 litr (BZT₅ - Akcesoria, nr kat. 916 918) dodać 500 ml napowietrzonej wody do rozcieńczeń 2.5 ml wody do zaszczepień (1.25 odczynnika R1 + 1.25 ml odczynnika R2) (BZT₅ - Pożywka, nr kat. 918 994 lub BZT₅ - Pożywka PLUS, nr kat. 918 995), zamknąć butelkę i wymieszać przez intensywne wytrząsanie (próba kontrolna).

Otworzyć:

1 butelkę do inkubacji (Winklera)
1 próbkę, przepłukać obydwie kilkoma mililitrami próby kontrolnej, a następnie całkowicie napełnić (bez pęcherzy powietrza)

Butelkę do inkubacji zamknąć korkiem ściętym bez pęcherzy powietrza i odstawić do łaźni wodnej lub cieplarki na 5 dni. Inkubować w ciemności w temp. (20 ± 1)°C.

Zamknąć próbkę bez pęcherzyków powietrza i natychmiast wykonać pomiar tlenu rozpuszczonego według opisu podanego w etapie 3 (wykonanie oznaczenia).

Etap 2: Rozcieńczenie próby

Badane próby należy rozcieńczyć biorąc pod uwagę oczekiwaną wartość BZT₅.

Wskazówka: Jeśli nie można oszacować wartości BZT₅ należy przygotować co najmniej 2, a najlepiej 3 różne rozcieńczenia.

Wartość oczekiwana BZT ₅ [mg/l O ₂]	Rozcieńczenie	Próbka [ml]	Woda do rozcieńczeń [ml]	Woda zaszczepiająca [ml]	R ₁	R ₂
< 5	1 : 1	500	0	1.25	1.25	1.25
4 - 12	1 : 2	250	250	1.25	1.25	1.25
10 - 30	1 : 5	100	400	1.25	1.25	1.25
20 - 60	1 : 10	50	450	1.25	1.25	1.25
40 - 120	1 : 20	25	475	1.25	1.25	1.25
100 - 300	1 : 50	10	490	1.25	1.25	1.25
200 - 600	1 : 100	5	495	1.25	1.25	1.25
400 - 1200	1 : 200	2	398	1.0	1.0	1.0
800 - 2400	1 : 400	1	399	1.0	1.0	1.0
1000 - 3000	1 : 500	1	499	1.25	1.25	1.25

Po przygotowaniu rozcieńczeń prób zgodnie z danymi zawartymi w powyższej tabeli, zamknąć butelki i wymieszać przez silne wytrząsanie.

Otworzyć dla każdej z prób:

1 butelkę do inkubacji (Winklera)
1 próbkę, przepłukać obydwie kilkoma mililitrami rozcieńczonej próby, a następnie całkowicie napełnić (bez pęcherzy powietrza).

Butelkę do inkubacji zamknąć korkiem ściętym bez pęcherzy powietrza i odstawić do łaźni wodnej lub cieplarki na 5 dni. Inkubować w ciemności w temp. (20 ± 1)°C.

Zamknąć próbkę bez pęcherzyków powietrza i natychmiast wykonać pomiar tlenu rozpuszczonego według opisu podanego w etapie 3 (wykonanie oznaczenia).

NANOCOLOR® BZT₅**Metoda 8-22**

Nr kat. 985 822

Opracowano: 09.2005

(ciąg dalszy)

Etap 3: Pomiar tlenu rozpuszczonego**Uwaga:**

Następujący opis wykonania pomiaru tlenu dotyczy metody manualnej z wykorzystaniem zebranych danych do wykonania obliczeń. Automatyczny pomiar BZT₅ za pomocą fotometru NANOCOLOR® 300D opisuje oddzielna instrukcja.

Probówki okrągłe mogą być wykorzystywane wielokrotnie (zawsze po dokładnym oczyszczeniu). Można też zamówić dodatkowy zestaw pustych probówek okrągłych (nr kat. 916 80).

Oznaczenie zawartości tlenu w próbce na początku inkubacji.

Wykonać oznaczenie natychmiast po napełnieniu probówki okrągłej badaną próbą.

Oznaczenie zawartości tlenu w próbce po 5 dniach inkubacji.

Wykonać oznaczenie natychmiast po napełnieniu probówki okrągłej próbą z butelki do inkubacji (Winklera).

Wykonanie oznaczenia:

Wytrzeć zewnętrzną powierzchnię probówki i wykonać pomiar próby badanej bez odczynników jako **próby ślepej**.

Następnie do probówki napełnionej próbą badaną dodać:

2 krople odczynnika R1

2 krople odczynnika R2, zamknąć probówkę bez pęcherzy powietrza, wstrząsnąć.

Odczekać **2 minuty**. Otworzyć ponownie probówkę i dodać

5 kropli odczynnika R3, zamknąć probówkę bez pęcherzy powietrza, wstrząsnąć do rozpuszczenia osadu.

Wytrzeć zewnętrzną powierzchnię probówki i wykonać pomiar.

Wszystkie wyniki pomiarów wykonanych na początku i po 5 dniach inkubacji należy starannie notować.

Wskazówka:

W celu zapewnienia kontroli jakości pracy analitycznej proponujemy wykonanie podwójnych oznaczeń zawartości tlenu zarówno w próbce kontrolnej jak i w rozcieńczonych próbach badanych. Oferujemy również standard NANOCONTROL® BZT₅ (nr kat. 925 82).

POMIAR

Patrz instrukcja obsługi fotometru.

Etap 4: Obliczanie wartości BZT₅**Wskazówka:**

Wartość BZT₅ oblicza się tylko dla tych prób dla których zawartość tlenu po 5 dniach inkubacji wynosiła co najmniej 2 mg/l, a zużycie tlenu w próbce kontrolnej wynosiło 2 ÷ 6 mg/ O₂. Jeżeli wykonywane były podwójne oznaczenia tlenu dla każdej z prób lub oznaczenia tlenu dla kilku rozcieńczeń danej próby, uzyskane wartości należy uśrednić.

Obliczanie BZT₅ dla wody do rozcieńczeń (próba kontrolna)

$$O_{PK} = O_{PK0} - O_{PK5}$$

O_{PK0} = Stężenie tlenu na początku inkubacji

O_{PK5} = Stężenie tlenu po 5 dniach inkubacji

Obliczanie BZT₅ dla próby badanej

$$O_P = O_{P0} - O_{P5}$$

O_P = Stężenie tlenu na początku inkubacji

O_{P5} = Stężenie tlenu po 5 dniach inkubacji

$$\text{Obliczanie wartości BZT}_5: \\ \text{BZT}_5 = K \times (O_P - O_{PK}) + O_{PK}$$

K = współczynnik rozcieńczenia próby.
(np. rozcieńczenie 1 : 200 → K = 200)

Prezentacja wyników

Wartości BZT₅ powinny być przedstawione w następujący sposób:

< 10 mg/l O₂ zaokrąglone do 1 mg/l (np. 6.7 mg/l O₂ zaokrąglone do 7 mg/l O₂)

10 – 1000 mg/l O₂ dwie cyfry znaczące (np. 314 mg/l O₂ podać jako 310 mg/l O₂)

> 1000 mg/l O₂ trzy cyfry znaczące (np. 1578 mg/l O₂ podać jako 1580 mg/l O₂)

PARAMETRY KALIBRACYJNE FOTOMETRÓW

Typ fotometru*	Długość fali [nm]	Faktor
NANOCOLOR® 300 D/350 D/400 D/500 D/LINUS	436	7.0
EPOLL-20 ECO	436	7.0
	450	10.6

* Dla spektrofotometrów stosować parametry kalibracyjne NANOCOLOR®.

KONTROLA JAKOŚCI ANALITYCZNEJ

Zestaw NANOCONTROL® BZT₅ dla testów 8-22 / 8-25 (nr kat. 925 82).

NEUTRALIZACJA

Zawartość probówek po rozcieńczeniu dużą ilością wody można wylać do kanalizacji.

LITERATURA

Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung (DIN EN 1899-1-H51 und DIN EN 25 813-G21).

IMPORTER

AQUA LAB 03-042 Warszawa, ul. Marywilska 58,
tel: (022) 676 90 28, fax: (022) 676 92 82, e-mail: info@aqualab.com.pl

UWAGA

Najnowszych informacji prosimy szukać na naszych stronach w internecie <http://www.aqualab.com.pl>