

WYROBY PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO	N O R M A B R A N Ż O W A	BN-85
	Odczynniki	6191-120
	Siarczan miedziowy uwodniony	Zamiast BN-73/6191-120
		Grupa katalogowa 1051

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy jest siarczan miedziowy uwodniony stosowany jako odczynnik chemiczny.

Siarczan miedziowy uwodniony ma:

- a) wzór chemiczny $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$,
- b) masę molową 249,69 g/mol.

1.2. Zakres stosowania normy. Normę należy stosować w zakresie produkcji i obrotu.

2. PODZIAŁ I OZNACZENIE

2.1. Gatunki. W zależności od zawartości zanieczyszczeń rozróżnia się trzy gatunki siarczanu miedziowego uwodnionego, oznaczone:

- ch.cz. — chemicznie czysty,
- cz.d.a. — czysty do analizy,
- cz. — czysty.

2.2. Przykład oznaczenia siarczanu miedziowego uwodnionego chemicznie czystego:

SIARCZAN MIEDZIOWY uwodniony ch.cz.
BN-85/6191-120

3. WYMAGANIA

3.1. Wymagania ogólne. Siarczan miedziowy uwodniony powinien mieć postać niebieskich kryształów łatwo wietrzejących na powietrzu, rozpuszczalnych w wodzie, prawie nierozpuszczalnych w alkoholu.

3.2. Wymagania fizyczne i chemiczne — wg tabl. 1.

Tablica 1

Wymagania	Gatunki		
	ch.cz.	cz.d.a.	cz.
a) Siarczanu miedziowego uwodnionego $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$, %(m/m), w granicach	99,5 ÷ 101	99,0 ÷ 101	98,5 ÷ 101
b) Substancji nierozpuszczalnych w wodzie, %(m/m), nie więcej niż	0,003	0,005	0,01
c) Chlorków (Cl^-), %(m/m), nie więcej niż	0,0005	0,0005	0,001

cd. tabl. 1

Wymagania	Gatunki		
	ch.cz.	cz.d.a.	cz.
d) Azotu ogólnego, %(m/m), nie więcej niż	0,001	0,004	0,005
e) Żelaza (Fe^{3+}), %(m/m), nie więcej niż	0,003	0,01	0,02
f) Niklu (Ni^{2+}), %(m/m), nie więcej niż	0,002	0,002	nie normalizuje się
g) Suma sodu, potasu i wapnia ($\text{Na}+\text{K}+\text{Ca}$), %(m/m), nie więcej niż	0,035	0,07	0,15
h) Arsenu (As), %(m/m), nie więcej niż	0,001	nie normalizuje się	

4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

4.1. Pakowanie

4.1.1. Opakowania jednostkowe — słoiki ze szkła oranżowego typu POCH wg BN-84/6833-23, zamykane nakrętką z tworzywa sztucznego wyłożoną podkładką polietylenową lub inną chemicznie odporną wg BN-73/6419-02. Nakrętki należy dodatkowo zabezpieczyć taśmą samoprzylepną.

Masa netto — 100, 250, 500, 1000 g.

4.1.2. Opakowania transportowe — worki z folii polietylenowej wg BN-77/6414-06 umieszczone w bębnach tekturowych wg ZN-79/ZZG-III-177 lub w beczkach drewnianych wg PN-76/O-79351. Beczki drewniane muszą być odporne na uszkodzenia mechaniczne, sprawdzone wg PN-70/O-79100 odpowiednio dla grupy 2, klasy 2, odmiany 3.

Masa opakowania netto — 50 kg.

Opakowania transportowe dla słoików stanowią skrzynie drewniane zamknięte wg BN-63/7161-06 lub palety skrzynkowe z drutu UJC, odporne na uszkodzenia mechaniczne, sprawdzone wg PN-70/O-79100 odpowiednio dla grupy 2, klasy 2 i odmiany 1. Pojedyncze słoje należy zabezpieczyć przed rozbiciem środkiem amortyzującym i układać w skrzyniach w jednej warstwie.

Zgłoszona przez Przedsiębiorstwo Przemysłowo-Handlowe Polskie Odczynniki Chemiczne
Ustanowiona przez Dyrektora Przedsiębiorstwa Przemysłowo-Handlowego
Polskie Odczynniki Chemiczne dnia 18 marca 1985 r.
jako norma obowiązująca od dnia 1 października 1985 r.
(Dz. Norm. i Miar nr 7/1985 poz. 12)

Dopuszcza się inny rodzaj i wielkość opakowania jednostkowego i transportowego, po uprzednim uzgodnieniu z odbiorcą i przewoźnikiem, zabezpieczający jakość produktu w sposób nie gorszy od ww. opakowań oraz mający wymiary zgodne z PN-78/O-79021.

Opakowanie powinno być zgodne z obowiązującymi przepisami transportowymi dotyczącymi przewozu materiałów niebezpiecznych¹⁾.

4.1.3. Znakowanie opakowań jednostkowych należy wykonać wg PN-70/C-80001 p. 4.2.3. Siarczan miedziowy uwodniony zaliczany jest Rozporządzeniem Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej do substancji szkodliwych „Wykaz B”.

Należy na etykiecie umieścić dodatkowy napis: „Ostrożnie środek szkodliwy”, drukiem o barwie czerwonej, pod nazwą odczynnika w języku angielskim. Na etykietach małych umieścić napis na skrzydełku etykiety.

4.1.4. Znakowanie opakowań transportowych należy wykonać wg PN-76/O-79252, podając co najmniej:

- a) nazwę lub znak dostawcy,
- b) nazwę producenta,
- c) oznaczenie wg 2.2,
- d) datę produkcji lub nr partii,
- e) liczbę opakowań jednostkowych w opakowaniu transportowym,
- f) masę brutto opakowania transportowego,
- g) znaki ostrzegawcze i manipulacyjne: napis ostrzegawczy „Ostrożnie środek szkodliwy” zgodny z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej¹⁾, znaki manipulacyjne na skrzyniach wg PN-76/O-79252 p. 2.4.1 i 2.4.3,

h) dopuszczalną liczbę warstw składowania dla beczek drewnianych i dla skrzyń — 4, dla palet skrzynkowych z drutu — 3, dla bębnow teksturowych — 1,

i) dopuszczalną liczbę warstw ładowania dla skrzyń — 4, dla beczek — 3, dla palet skrzynkowych z drutu — 2, dla bębnow teksturowych — 1.

4.2. Formowanie jednostek ładunkowych. W przypadku stosowania paletyzacji jednostki ładunkowe należy formować na paletach o wymiarach 800×1200 mm wg PN-81/M-78216. Ładunek na palecie należy zabezpieczyć przed przesuwaniem się i deformacją tak, aby tworzył wraz z paletą zwartą, stabilną jednostkę ładunkową.

4.3. Przechowywanie. Siarczan miedziowy należy przechowywać w krytych i dobrze wentylowanych pomieszczeniach magazynowych. Dopuszcza się 4 warstwy jako maksymalną liczbę warstw składowania dla beczek drewnianych i skrzyń.

Okres gwarancji siarczanu miedziowego wynosi 2 lata od daty produkcji.

4.4. Transport. Siarczan miedziowy należy przewozić dowolnym krytym środkiem transportu. Dopuszczalna liczba warstw ładowania dla skrzyń — 4, dla beczek drewnianych — 3.

Ładowanie i wyładowywanie powinno odbywać się zgodnie z odpowiednimi Rozporządzeniami Ministra Komunikacji o ładowaniu i wyładowywaniu danego środka transportu¹⁾.

5. BADANIA

5.1. Rodzaje badań

- a) Oznaczanie zawartości siarczanu miedziowego (3.2a),
- b) oznaczanie zawartości substancji nierozpuszczalnych w wodzie (3.2b),
- c) oznaczanie zawartości chlorków (3.2c),
- d) oznaczanie zawartości azotu ogólnego (3.2d),
- e) oznaczanie zawartości żelaza (3.2e),
- f) oznaczanie zawartości niklu (3.2f),
- g) oznaczanie zawartości sumy sodu, potasu i wapnia (3.2g),
- h) oznaczanie zawartości arsenu (3.2h).

5.2. Pobieranie próbek. Próbki odczynnika w gatunku ch.cz. i cz.d.a. należy pobierać zgodnie z PN-70/C-80047. Przy pobieraniu próbki laboratoryjnej odczynnika w gatunku cz. należy stosować wytyczne wg PN-67/C-04500, przyjmując:

- a) wielkość partii — 500 kg,
- b) wielkość próbki pierwotnej — 100 g,
- c) liczbę próbek jednostkowych — wg tabl. 2.

Tablica 2

Liczba opakowań jednostkowych w partii	Liczba próbek jednostkowych
do 15	5
16 ÷ 25	7
26 ÷ 63	8
64 ÷ 160	9
powyżej 160	10

- d) wielkość średniej próbki laboratoryjnej — 400 g.

5.3. Opis badań

5.3.1. Czystość odczynników. Przy wykonywaniu analiz należy stosować odczynniki w gatunku cz.d.a. oraz wodę redestylowaną.

5.3.2. Oznaczanie zawartości siarczanu miedziowego uwodnionego $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$

5.3.2.1. Odczynniki i roztwory

- a) Jodek potasowy.
- b) Kwas octowy lodowaty.
- c) Skrobia rozpuszczalna, roztwór 1%(m/m), przygotowany wg PN-81/C-06500 p. 2.2.6.1.
- d) Tiosiarczan sodowy, roztwór o $c(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3) = 0,1 \text{ mol/l}$.

5.3.2.2. Wykonanie oznaczania. 1,0000 g badanego siarczanu miedziowego uwodnionego rozpuścić w 50 ml wody, dodać 5 ml kwasu octowego lodowatego i 3 g jodku potasowego. Wydzielony jod odmiareczkować roztworem tiosiarczanu sodowego, dodając pod koniec miareczkowania 2 ml roztworu skrobi.

Zawartość siarczanu miedziowego uwodnionego (X_1) obliczyć w procentach wg wzoru

$$X_1 = \frac{V_1 \cdot 0,02497 \cdot 100}{m_1} \quad (1)$$

w którym:

V_1 — objętość roztworu tiosiarczanu sodowego ściśle o $c(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3) = 0,1 \text{ mol/l}$ zużytego do odmiareczkowania, ml,

¹⁾ Patrz Informacje dodatkowe p. 3.

m_1 — odważka badanego siarczanu miedziowego uwodnionego, g.

0,02497 — ilość siarczanu miedziowego odpowiadająca 1 ml roztworu tiosiarczanu sodowego ściśle o $c(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3) = 0,1 \text{ mol/l}$, g.

5.3.3. Oznaczanie zawartości substancji nierozpuszczalnych w wodzie. 50,00 g badanego siarczanu miedziowego uwodnionego rozpuścić w 250 ml wody zakwaszonej 1 ml kwasu siarkowego ($\rho = 1,11 \text{ g/ml}$) i wykonać oznaczenie wg PN-54/C-04517.

Zawartość substancji nierozpuszczalnych w wodzie (X_2) obliczyć w procentach wg wzoru

$$X_2 = \frac{a \cdot 100}{50} \quad (2)$$

w którym a — masa wysuszonej pozostałości, g.

5.3.4. Oznaczanie zawartości chlorków (Cl^-)

5.3.4.1. Odczynniki i roztwory — wg PN-82/C-04518 p. 2.3.1 oraz roztwór siarczanu miedziowego uwodnionego nie zawierający chlorków, przygotowany w następujący sposób: 10,00 g siarczanu miedziowego uwodnionego rozpuścić w 50 ml wody w kolbie pomiarowej pojemności 100 ml, dodać 20 ml roztworu kwasu azotowego 25%(m/m), 10 ml azotanu srebra, dopełnić wodą do kreski i pozostawić na 12 h w ciemnym miejscu. Po upływie tego czasu zdekantować przezroczysty roztwór znad osadu. Do przygotowania roztworu porównawczego należy pobrać 20 ml roztworu siarczanu miedziowego nie zawierającego chlorków.

5.3.4.2. Wykonanie oznaczania. 2,0000 g badanego siarczanu miedziowego uwodnionego rozpuścić w 20 ml wody i wykonać oznaczanie wg PN-82/C-04518, sposób A. Badany siarczan miedziowy uwodniony odpowiada wymaganiom normy, jeżeli opalizacja powstała w badanym roztworze po 10 min nie będzie silniejsza niż opalizacja powstała w jednocześnie przygotowanym roztworze porównawczym, zawierającym w tej samej objętości te same ilości odczynników oraz:

- dla odczynnika ch.cz. — 0,01 mg Cl^- ,
- dla odczynnika cz.d.a. — 0,01 mg Cl^- ,
- dla odczynnika cz. — 0,02 mg Cl^-

i 20 ml roztworu siarczanu miedziowego nie zawierającego chlorków.

5.3.5. Oznaczanie zawartości azotu ogólnego (N)

5.3.5.1. Aparatura i przyrządy — wg PN-81/C-04527 p. 2.4.1.

5.3.5.2. Odczynniki i roztwory — wg PN-81/C-04527 p. 2.4.2.

5.3.5.3. Wykonanie oznaczania. 1,00 g badanego siarczanu miedziowego uwodnionego rozpuścić w kolbie aparatu destylacyjnego w 150 ml wody. Dalej oznaczanie wykonać wg PN-81/C-04527 p. 2.4.4. Do roztworów porównawczych dodać:

- dla odczynnika ch.cz. — 0,01 mg N,
- dla odczynnika cz.d.a. — 0,04 mg N,
- dla odczynnika cz. — 0,05 mg N.

5.3.6. Oznaczanie zawartości żelaza (Fe^{3+})

5.3.6.1. Aparatura i przyrządy

a) Spektrofotometr do absorpcji atomowej z kompletnym wyposażeniem.

b) Lampa żelazowa z katodą wnątkową.

5.3.6.2. Odczynniki i roztwory

a) Kwas siarkowy o $\rho(\text{H}_2\text{SO}_4) = 1,11 \text{ g/ml}$.

b) Roztwór wzorcowy zawierający jony Fe^{3+} , przygotowany wg PN-81/C-06503 p. 2.2.1.75, rozcieńczony 10+90. 1 ml rozcieńczonego roztworu wzorcowego zawiera $1 \cdot 10^{-4} \text{ g Fe}^{3+}$.

5.3.6.3. Warunki fotometrowania. Oznaczanie należy wykonać w płomieniu acetylenowo-powietrznym w optymalnych warunkach ustalonych dla posiadanego aparatu. Żelazo należy oznaczać przy długości fali równej 248,3 nm. Przyrząd do pomiaru należy przygotować zgodnie z instrukcją obsługi.

5.3.6.4. Przygotowanie skali wzorców i krzywej wzorcowej. Do pięciu kolb pomiarowych pojemności 100 ml odmierzyć kolejno: 2, 6, 12, 18, 24 ml rozcieńczonego roztworu wzorcowego żelaza, dopełnić wodą do kreski i dokładnie wymieszać. Stężenie żelaza w poszczególnych kolbach powinno wynosić: $2 \cdot 10^{-6}$, $6 \cdot 10^{-6}$, $1,2 \cdot 10^{-5}$, $1,8 \cdot 10^{-5}$, $2,4 \cdot 10^{-5} \text{ g/ml}$. Zmierzyć absorbancję żelaza w sporządzonych roztworach, a z uzyskanych wyników sporządzić wykres krzywej wzorcowej.

5.3.6.5. Wykonanie oznaczania. 10,00 g badanego siarczanu miedziowego umieścić w kolbie pomiarowej pojemności 100 ml, dodać 2 ml kwasu siarkowego, rozpuścić w wodzie, dopełnić wodą do kreski i dokładnie wymieszać. Zmierzyć absorbancję żelaza w warunkach podanych w 5.3.6.3.

Zawartość żelaza (X_3) obliczyć w procentach wg wzoru

$$X_3 = \frac{c_1 \cdot V_2 \cdot 100}{m_2} \quad (3)$$

w którym:

c_1 — stężenie żelaza odczytane z krzywej wzorcowej, g/ml,

V_2 — objętość badanego siarczanu miedziowego, g,

m_2 — odważka badanego siarczanu miedziowego, g.

5.3.7. Oznaczanie zawartości niklu (Ni^{2+})

5.3.7.1. Aparatura i przyrządy

a) Spektrofotometr absorpcji atomowej z kompletnym wyposażeniem.

b) Lampa niklowa z katodą wnątkową.

5.3.7.2. Odczynniki i roztwory

a) Kwas azotowy, roztwór 25%(m/m) o $c(\text{HNO}_3) = 0,001 \text{ mol/l}$.

b) Roztwór wzorcowy niklu (Ni^{2+}) przygotowany wg PN-81/C-06503 p. 2.2.1.44b), rozcieńczony 50+950. 1 ml rozcieńczonego roztworu wzorcowego zawiera $5 \cdot 10^{-5} \text{ g Ni}^{2+}$.

5.3.7.3. Warunki fotometrowania. Oznaczanie należy wykonać w płomieniu acetylenowo-powietrznym w optymalnych warunkach ustalonych dla posiadanego aparatu. Nikiel należy oznaczać przy długości fali równej 232 nm. Przygotowanie przyrządu do oznaczania należy wykonać zgodnie z instrukcją obsługi przyrządu.

5.3.7.4. Sporządzanie skali wzorców i krzywej wzorcowej. Do pięciu kolb pomiarowych pojemności 100 ml wprowadzić kolejno 1, 2, 3, 4, 5 ml rozcieńczonego roztworu wzorcowego niklu, uzupełnić objętość roztworem kwasu azotowego o $c(\text{HNO}_3) = 0,001 \text{ mol/l}$ do kreski i wymieszać. Otrzymane roztwory wzorcowe niklu powinny zawierać: $5 \cdot 10^{-7}$, $1 \cdot 10^{-6}$, $1,5 \cdot 10^{-6}$, $2 \cdot 10^{-6}$, $2,5 \cdot 10^{-6} \text{ g/ml}$. Wprowadzić kolejno do płomienia palnika przygotowane roztwory wzorcowe, zmierzyć absorbancję i wykreślić krzywą zależności absorbancji od stężenia niklu w roztworze.

5.3.7.5. Wykonanie oznaczania. 5,00 g badanego siarczanu miedziowego uwodnionego umieścić w kolbie pomiarowej pojemności 100 ml, rozpuścić w roztworze kwasu azotowego o $c(\text{HNO}_3) = 0,001 \text{ mol/l}$, uzupełnić objętość roztworu wodą do kreski i wymieszać. Otrzymany roztwór wprowadzić do płomienia palnika w warunkach identycznych, jak przy sporządzaniu krzywej wzorcowej. Zmierzyć absorbancję i odczytać z krzywej wzorcowej stężenie niklu w badanym roztworze.

Zawartość niklu (X_4) obliczyć w procentach wg wzoru

$$X_4 = \frac{c_2 \cdot V_3}{m_3} \cdot 100 \quad (4)$$

w którym:

c_2 — stężenie niklu odczytane z krzywej wzorcowej, g/ml,

V_3 — objętość próbki przygotowanej do badań, ml,

m_3 — odważka badanego siarczanu miedziowego, g.

5.3.8. Oznaczanie zawartości sumy sodu, potasu i wapnia (Na+K+Ca)

5.3.8.1. Aparatura i przyrządy

a) Spektrofotometr do absorpcji atomowej z kompletnym wyposażeniem.

b) Lampa sodowa z katodą wnątkową.

c) Lampa potasowa z katodą wnątkową.

d) Lampa wapniowa z katodą wnątkową.

5.3.8.2. Odczynniki i roztwory

a) Kwas siarkowy o $\rho(\text{H}_2\text{SO}_4) = 1,84 \text{ g/ml}$.

b) Roztwór wzorcowy zawierający jony Na^+ , przygotowany wg PN-68/C-04953 p. 2.4d), rozcieńczony wodą 1+99. 1 ml rozcieńczonego roztworu wzorcowego zawiera $1 \cdot 10^{-5} \text{ g Na}^+$.

c) Roztwór wzorcowy zawierający jony K^+ , przygotowany wg PN-68/C-94953 p. 2.4e), rozcieńczony wodą 10+90. 1 ml rozcieńczonego roztworu wzorcowego zawiera $1 \cdot 10^{-4} \text{ g K}^+$.

d) Roztwór wzorcowy zawierający jony Ca^{2+} , przygotowany wg PN-68/C-04953 p. 2.4b), rozcieńczony wodą 10+90. 1 ml rozcieńczonego roztworu wzorcowego zawiera $1 \cdot 10^{-4} \text{ g Ca}^{2+}$.

e) Tlenek lantanowy, roztwór 1,5%(m/m), przygotowany w następujący sposób: 4,5 g tlenku lantanowego zwilżyć wodą, dodać 2,5 ml kwasu solnego ($\rho = 1,19 \text{ g/ml}$), dodać 250 ml wody i ogrzać do rozpuszczenia. Roztwór ochłodzić i uzupełnić wodą do 300 ml.

5.3.8.3. Warunki fotometrowania. Oznaczanie należy wykonać w płomieniu acetylenowo-powietrznym w optymalnych warunkach ustalonych dla posiadanego apa-

ratu. Sód należy oznaczać przy długości fali równej 589,0 nm, potas przy długości fali równej 766,5 nm, wapń przy długości fali równej 422,7 nm. Przyrząd do pomiaru przygotować zgodnie z instrukcją obsługi.

5.3.8.4. Przygotowanie skali wzorców i krzywej wzorcowej. Do czterech kolb pomiarowych pojemności 100 ml odmierzyć po 1, 3, 5, 7 ml każdego z rozcieńczonych roztworów wzorcowych, sodu, potasu i wapnia, dodać po 1 ml kwasu siarkowego i 10 ml roztworu tlenku lantanowego, uzupełnić wodą do kreski i dobrze wymieszać. Stężenie sodu, potasu i wapnia w przygotowanych roztworach powinno wynosić odpowiednio: $1 \cdot 10^{-7}$, $3 \cdot 10^{-7}$, $5 \cdot 10^{-7}$, $7 \cdot 10^{-7} \text{ g/ml Na}^+$ oraz $1 \cdot 10^{-6}$, $3 \cdot 10^{-6}$, $5 \cdot 10^{-6}$, $7 \cdot 10^{-6} \text{ g/ml K}^+$ i Ca^{2+} . W przygotowanych roztworach zmierzyć absorbancję sodu, potasu i wapnia. Z otrzymanych wyników pomiarów wykreślić krzywe wzorcowe.

5.3.8.5. Wykonanie oznaczania. 1,00 g badanego siarczanu miedziowego umieścić w kolbie pomiarowej pojemności 100 ml, rozpuścić w wodzie, dopełnić wodą do kreski i dokładnie wymieszać (roztwór A). Do kolby pomiarowej pojemności 100 ml odmierzyć 5 ml roztworu A, dodać 1 ml kwasu siarkowego, 10 ml roztworu tlenku lantanowego, dopełnić wodą do kreski i wymieszać. Zmierzyć absorbancję sodu oraz obliczyć zawartość sodu (X_5) w procentach wg wzoru

$$X_5 = \frac{c_3 \cdot V_4 \cdot 20 \cdot 100}{m_4} \quad (5)$$

w którym:

c_3 — stężenie sodu odczytane z krzywej wzorcowej, g/ml,

V_4 — objętość roztworu A, ml,

m_4 — odważka badanego siarczanu miedziowego, g.

Dla oznaczania zawartości potasu i wapnia odmierzyć 50 ml roztworu A do kolby pojemności 100 ml, dodać 1 ml kwasu siarkowego, 10 ml roztworu tlenku lantanowego, dopełnić wodą do kreski i wymieszać. Zmierzyć absorbancję potasu i wapnia oraz obliczyć zawartość potasu (wapnia) ($X_{6;7}$) w procentach wg wzoru

$$X_{6;7} = \frac{c_{4;5} \cdot V_5 \cdot 2 \cdot 100}{m_5} \quad (6)$$

w którym:

$c_{4;5}$ — stężenie potasu (wapnia) odczytane z krzywej wzorcowej, g/ml,

V_5 — objętość roztworu A, ml,

m_5 — odważka badanego siarczanu miedziowego, g.

5.3.8.6. Obliczenie zawartości sumy sodu, potasu i wapnia. Sumę sodu, potasu i wapnia (Y) obliczyć w procentach wg wzoru

$$Y = X_5 + X_6 + X_7 \quad (7)$$

w którym:

X_5 — zawartość sodu obliczona wg 5.3.8.5.

X_6 — zawartość potasu obliczona wg 5.3.8.5.

X_7 — zawartość wapnia obliczona wg 5.3.8.5.

5.3.9. Oznaczanie zawartości arsenu

5.3.9.1. Aparatura i przyrządy — wg PN-81/C-04511 p. 2.3.2.

5.3.9.2. Odczynniki i roztwory — wg PN-81/C-04511 p. 2.3.3.

5.3.9.3. Wykonanie oznaczania. 0,50 g badanego siarczynu miedziowego uwodnionego rozpuścić w 30 ml wody i wykonać oznaczanie wg PN-81/C-04511 p. 2.3.7. Do roztworu porównawczego dla gatunku ch.cz. dodać 0,005 mg As.

K O N I E C

INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę — Przedsiębiorstwo Przemysłowo-Handlowe, Polskie Odczynniki Chemiczne, Gliwice, Zakład Odczynników Chemicznych, Lublin.

2. Istotne zmiany w stosunku do BN-73/6191-120

a) wprowadzono oznaczanie sumy sodu, potasu i wapnia zamiast oznaczania metali niestrącalnych siarkowodorem (jako SO_4^{2-}),

b) wprowadzono oznaczanie dopuszczalnej zawartości niklu metodą absorpcji atomowej,

c) wprowadzono sposób wyrażania stężeń w molach na litr.

3. Normy i dokumenty związane

PN-67/C-04500 Produkty chemiczne. Wytyczne pobierania i przygotowywania próbek

PN-81/C-04511 Analiza chemiczna. Oznaczanie małych zawartości arsenu

PN-54/C-04517 Chemiczne badania i próby. Oznaczanie substancji nierozpuszczalnych w wodzie w produktach chemicznych

PN-82/C-04518 Analiza chemiczna. Oznaczanie małych zawartości chlorków metodą turbidymetryczną

PN-81/C-04527 Analiza chemiczna. Oznaczanie azotu ogólnego metodą destylacyjną

PN-68/C-04953 Analiza chemiczna. Płomieniowo-fotometryczna metoda oznaczania małych zawartości sodu, potasu, wapnia i strontu

PN-81/C-06500 Analiza chemiczna. Przygotowanie odczynników i roztworów pomocniczych

PN-81/C-06503 Analiza chemiczna. Przygotowanie roztworów do kolorymetrii i nefelometrii

PN-70/C-80001 Odczynniki. Pakowanie, przechowywanie i transport

PN-70/C-80047 Odczynniki. Wytyczne pobierania próbek i przygotowania średniej próbki laboratoryjnej

PN-81/M-78216 Palety ładunkowe płaskie jednopłytowe czterowieściowe bez skrzydeł drewniane 800×1200-EUR

PN-78/O-79021 Opakowania. System wymiarowy

PN-70/O-79100 Opakowania transportowe. Odporność na uszkodzenia mechaniczne. Wymagania i badania

PN-76/O-79252 Transportowe jednostki opakowaniowe. Znaki i znakowanie. Wymagania podstawowe

PN-76/O-79351 Opakowania transportowe drewniane. Beczki

BN-77/6414-06 Opakowania transportowe z tworzyw sztucznych. Worki polietylenowe otwarte, płaskie, bez fałd bocznych, zgrzewne

BN-73/6419-02 Opakowania z tworzyw sztucznych. Zamknięcia. Wymagania i badania

BN-84/6833-23 Opakowania jednostkowe szklane. Słoje typu POCH do odczynników chemicznych

BN-63/7161-06 Skrzynki i komplety skrzynkowe z tarcicy do odczynników chemicznych

ZN-79/ZZG-III-177 Bębny transportowe zwijane z papieru. Ogólne wymagania i badania

Umowa o międzynarodowej kolejowej komunikacji towarowej (SMGS) (Dz. U. 1974 r. nr 15 poz. 81)

Przepisy o ładowaniu wagonów towarowych. Załącznik II do normy międzynarodowej RIV (Dz. T. i Z. K. 1981 r. nr 15 poz. 119)

Przepisy o ładowaniu i wyładunku wagonów towarowych w komunikacji wewnętrznej. Załącznik nr 10 do DKP (Dz. T. i Z. K. 1968 r. nr 4 poz. 10) wraz z późniejszymi zmianami

Zarządzenie Ministra Komunikacji z dnia 7 marca 1965 r. w sprawie ładowania samochodów ciężarowych i przyczep (Mon. Pol 1963 r. nr 24 poz. 123 i z 1968 r. nr 35 poz. 250)

Rozporządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej w sprawie wykazu trucizn i środków szkodliwych (Dz. U. 1964 r. nr 2 poz. 9)

4. Symbol wg SWW

ch.cz. — 1331-43,

cz.d.a. — 1331-11,

cz. — 1331-42.

5. Autor projektu normy — mgr inż. Jadwiga Płoucha, mgr Mikołaj Sidoruk, Przedsiębiorstwo Przemysłowo-Handlowe Polskie Odczynniki Chemiczne, Gliwice, Zakład Odczynników Chemicznych, Lublin.