

WYROBY PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO	N O R M A   B R A N Ż O W A	BN-88
	Odczynniki Tiosiarczan sodowy krystaliczny	6191-187
		Grupa katalogowa 1051

BN-88/6191-187 (eqv CT CЭB 223-85)

**1. WSTĘP**

Przedmiotem normy jest tiosiarczan sodowy krystaliczny stosowany jako odczynnik w analizie chemicznej.

Tiosiarczan sodowy ma:

- wzór ogólny  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ,
- masę molową 248,18 g/mol.

**2. PODZIAŁ I OZNACZENIE**

**2.1. Gatunki.** W zależności od zawartości głównego składnika i zanieczyszczeń, rozróżnia się dwa gatunki tiosiarczanu sodowego oznaczone:

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

**2.2. Przykład oznaczenia** tiosiarczanu sodowego czystego do analizy:

TIOSIARCZAN SODOWY KRYSTALICZNY cz.d.a.  
BN-88/6191-187

**3. WYMAGANIA**

**3.1. Wymagania ogólne.** Tiosiarczan sodowy powinien mieć postać bezbarwnych kryształów, łatwo rozpuszczalnych w wodzie, nierozpuszczalnych w alkoholu. W temperaturze około 50°C topi się we własnej wodzie krystalicznej. W temperaturze 100°C traci sodę.

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

Tablica 1

Wymagania	Gatunki	
	cz.d.a.	cz.
a) Zawartość tiosiarczanu sodowego ( $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ), % (m/m)	99,5 ÷ 100,5	98,5 ÷ 101,0
b) Substancji nierozpuszczalnych w wodzie, % (m/m), nie więcej niż	0,005	0,01
c) pH 5% (m/m) roztworu tiosiarczanu sodowego	6,5 ÷ 8	6 ÷ 8,5
d) Siarczanów i siarczynów ( $\text{SO}_4^{2-}$ ), % (m/m), nie więcej niż	0,05	0,15

cd. tabl. 1

Wymagania	Gatunki	
	cz.d.a.	cz.
e) Siarczków ( $\text{S}^{2-}$ ), % (m/m), nie więcej niż	0,0002	0,001
f) Wapnia ( $\text{Ca}^{2+}$ ), % (m/m), nie więcej niż	0,005	0,01
g) Metali ciężkich ( $\text{Pb}^{2+}$ ), % (m/m) nie więcej niż	0,001	0,002
h) Żelaza ( $\text{Fe}^{3+}$ ), % (m/m), nie więcej niż	0,0005	0,001

**4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT**

**4.1. Wytyczne ogólne.** Tiosiarczan sodowy należy pakować, przechowywać i transportować zgodnie z PN-87/C-80001.

**4.2. Pakowanie**

**4.2.1. Opakowanie jednostkowe** stanowią słoje szklane wg BN-84/6833-23, z nakrętką z tworzywa sztucznego z podkładką polietylenową lub inną chemicznie odporną uszczelką.

Masa netto: od 100 do 5000 g.

Na życzenie odbiorcy dopuszcza się inny rodzaj i wielkość opakowania, jeżeli przeprowadzone próby wykażą, że zabezpiecza ono produkt w sposób nie gorszy niż podane opakowania i ma wymiary zgodne z zasadami systemu wymiarowego opakowań wg PN-78/O-79021.

**4.2.2. Znakowanie opakowań jednostkowych** należy wykonać zgodnie z PN-87/C-80001 p. 2.8.3 i PN-76/O-79251.

**4.2.3. Opakowania transportowe** stanowią skrzynki z tarcicy wg BN-63/7161-06, odporne na narażenia mechaniczne, sprawdzone wg PN-86/O-79100, odpowiednio dla grupy 2 klasy 2 i odmiany I.

Pojedyncze słoje w skrzynkach należy zabezpieczyć przed rozbiciem środkiem amortyzującym.

Zgłoszona przez Przedsiębiorstwo Przemysłowo-Handlowe Polskie Odczynniki Chemiczne  
Ustanowiona przez Dyrektora Instytutu Chemii Przemysłowej dnia 29 grudnia 1988 r.  
jako norma obowiązująca od dnia 1 sierpnia 1989 r.  
(Dz. Norm. i Miar nr 3/1989, poz. 6)

Opakowania transportowe stanowią również worki z folii polietylenowej wg BN-84/6414-06, umieszczone w bębnach tekturowych.

Masa netto — 50 kg.

W uzgodnieniu z odbiorcą i przewoźnikiem dopuszcza się inny rodzaj i wielkość opakowania, jeżeli przeprowadzone próby wykażą, że zabezpiecza ono produkt w sposób nie gorszy od podanych opakowań i ma wymiary zgodne z zasadami systemu wymiarowego wg PN-78/O-79021.

**4.2.4. Znakowanie opakowań transportowych** należy wykonać zgodnie z PN-87/C-80001 p. 2.8.4, umieszczając dodatkowe znaki manipulacyjne wg PN-85/O-79252 p. 2.4.1, 2.4.3 i 2.4.4.

**4.3. Formowanie jednostek ładunkowych.** W przypadku paletyzacji jednostki ładunkowe należy formować na paletach o wymiarach 800×1200 mm wg PN-81/M-78216. Załadunek na palecie należy zabezpieczyć przed przesuwaniem się i deformacją, tak aby tworzył wraz z paletą stabilną jednostkę ładunkową i miał wysokość najwyżej 1,75 m.

**4.4. Przechowywanie.** Tiosiarczan sodowy należy przechowywać w suchych (wilgotność poniżej 50%) i dobrze wietrzonych magazynach w temperaturze do 25°C.

Okres gwarancji — 2 lata. Skrzynki i worki należy układać w 3 warstwach.

**4.5. Transport.** Tiosiarczan sodowy nie jest materiałem niebezpiecznym wg RID/ADR i opakowany wg 4.2, może być transportowany dowolnym krytym środkiem transportu, zgodnie z obowiązującymi przepisami kolejowymi lub samochodowymi<sup>1)</sup>. Do środka transportowego należy układać skrzynki w 2 warstwach, natomiast worki w 4 warstwach.

## 5. BADANIA

### 5.1. Rodzaje badań

- sprawdzenie wymagań ogólnych (3.1),
- oznaczanie procentowej zawartości tiosiarczanu sodowego (3.2a),
- oznaczanie zawartości substancji nierozpuszczalnych w wodzie (3.2b),
- oznaczanie pH 5%(m/m) roztworu wodnego (3.2c),
- oznaczanie zawartości siarczanów i siarczynów (3.2d),
- oznaczanie zawartości siarczków (3.2e),
- oznaczanie zawartości wapnia (3.2f),
- oznaczanie zawartości metali ciężkich (3.2g),
- oznaczanie zawartości żelaza (3.2h).

**5.2. Pobieranie próbek.** Próbkę odczynnika cz.d.a. należy pobierać zgodnie z PN-88/C-80047. Próbkę odczynnika cz. należy pobierać zgodnie z PN-67/C-04500, przyjmując:

- wielkość partii — 500 kg,
- wielkość próbki pierwotnej — 200 g,
- liczbę próbek jednostkowych wg tabl. 2,

d) wielkość próbki ogólnej — równa sumie mas wszystkich próbek jednostkowych,

e) wielkość średniej próbki laboratoryjnej — 500 g.

Tablica 2

Liczba opakowań jednostkowych w partii	Liczba próbek jednostkowych
do 15	5
16 ÷ 25	7
26 ÷ 63	8
64 ÷ 160	9
powyżej 161	10

### 5.3. Opis badań

**5.3.1. Wytyczne ogólne.** Podczas analizy, jeżeli nie zaznaczono inaczej, należy stosować wyłącznie odczynniki cz.d.a. oraz wodę destylowaną lub wodę o równoważnej czystości.

**5.3.2. Sprawdzenie wymagań ogólnych.** Wygląd zewnętrzny tiosiarczanu sodowego sprawdzić wizualnie, rozpuszczalność w wodzie sprawdzić wg 5.3.4.

**5.3.3. Oznaczanie zawartości tiosiarczanu sodowego (Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub> · 5H<sub>2</sub>O)**

**5.3.3.1. Zasada metody.** Zasada metody polega na utlenieniu tiosiarczanu sodowego roztworem jodu do czterotiosiarczanu sodowego.

#### 5.3.3.2. Odczynniki i roztwory

a) Jod sublimowany, roztwór o  $c(J) = 0,1000$  mol/l, przygotowany wg PN-81/C-04530/02 p. 2.7.2.

b) Skrobia rozpuszczalna, roztwór 1%(m/m) przygotowany wg PN-81/C-06500 p. 2.2.61.

**5.3.3.3. Wykonanie oznaczania.** Około 1 g badanego tiosiarczanu sodowego, odważonego z dokładnością do 0,0002 g, rozpuścić w 100 ml wody i miareczkować roztworem jodu, dodając pod koniec miareczkowania 1 ml roztworu skrobi.

**5.3.3.4. Obliczanie wyników.** Zawartość tiosiarczanu sodowego ( $X_1$ ) obliczyć w %(m/m) wg wzoru

$$X_1 = \frac{V \cdot 0,02482 \cdot 100}{m}$$

w którym:

$V$  — objętość roztworu jodu ściśle o  $c(J) = 0,1000$  mol/l zużytego do miareczkowania, ml,

$m$  — odważka badanego tiosiarczanu sodowego, g,

0,02482 — ilość tiosiarczanu sodowego odpowiadająca 1 ml roztworu jodu ściśle o  $c(J) = 0,1000$  mol/l.

**5.3.3.5. Wynik.** Za wynik przyjąć średnią arytmetyczną co najmniej dwóch równoległych oznaczeń, nie różniących się między sobą więcej niż o 0,15%.

**5.3.4. Oznaczanie zawartości substancji nierozpuszczalnych w wodzie.** 30 g badanego tiosiarczanu sodowego, odważonego z dokładnością do 0,01 g, rozpuścić w 100 ml wody, w kolbie stożkowej pojemności 250 ml. Roztwór przesączyć przez tygiel z sączkiem ze szkła spiekanego G4, wysuszony uprzednio do stałej masy. Pozostałość na tyglu przemyć 100 ml gorą-

<sup>1)</sup> Patrz Informacje dodatkowe p. 3.



cej wody i wysuszyć w suszarce w temperaturze  $105 \div 110^\circ\text{C}$  do stałej masy.

Badany tiosiarczan sodowy odpowiada wymaganiom normy, jeżeli masa wysuszonej pozostałości nie przekracza:

dla odczynnika cz.d.a. — 1,5 mg,

dla odczynnika cz. — 3 mg.

**5.3.5. Oznaczanie pH 5%(m/m) roztworu tiosiarczanu sodowego** wykonać wg PN-77/C-04963.

**5.3.6. Oznaczanie zawartości siarczanów i siarczynów ( $\text{SO}_4^{2-}$ )**

**5.3.6.1. Odczynniki i roztwory**

a) Chlorek barowy 10%(m/m), roztwór przesączony przez bezpopiołowy sącdek.

b) Jod, roztwór w jodku potasu o  $c(\text{J}) = 0,1 \text{ mol/l}$ .

c) Kwas solny 10%(m/m).

d) Skrobia rozpuszczalna 1%(m/m) roztwór przygotowany wg PN-81/C-06500 p. 2.2.61.

e) Tiosiarczan sodowy, roztwór o  $c(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}) = 0,1 \text{ mol/l}$ .

f) Roztwór wzorcowy zawierający jony  $\text{SO}_4^{2-}$  (1 mg/1 ml), przygotowany wg PN-81/C-06503 p. 2.2.1.55 i rozcieńczony 10 + 990. 1 ml tak przygotowanego roztworu wzorcowego zawiera 0,01 mg  $\text{SO}_4^{2-}$ .

**5.3.6.2. Wykonanie oznaczania.** 1 g badanego tiosiarczanu sodowego, odważonego z dokładnością do 0,01 g, umieścić w zlewce pojemności 250 ml, rozpuścić w 100 ml wody, w razie potrzeby przesączyć przez bezpopiołowy sącdek przemyty gorącą wodą.

Pobrać 10 ml otrzymanego roztworu (0,1 g) dla odczynnika cz.d.a. i 5 ml (0,05 g) dla odczynnika cz., umieścić w zlewce, dodać roztworu jodu do jasnożółtego zabarwienia (około  $1,5 \div 2 \text{ ml}$ ), dopełnić objętość roztworu do 25 ml, dodać 1 ml roztworu kwasu solnego, 3 ml roztworu skrobi i 3 ml roztworu chlorku barowego, mieszając dokładnie po dodaniu każdego odczynnika. Po 30 min dodać do roztworu 1-2 kropli roztworu tiosiarczanu sodowego wg 5.3.6.1e) do odbarwienia roztworu.

Badany tiosiarczan sodowy odpowiada wymaganiom normy, jeżeli opalizacja powstała w roztworze badanym nie będzie intensywniejsza niż opalizacja powstała w roztworze porównawczym przygotowanym równocześnie z roztworem badanym i zawierającym w tej samej objętości same ilości odczynników oraz:

dla odczynnika cz.d.a. — 0,05 mg  $\text{SO}_4^{2-}$ ,

dla odczynnika cz. — 0,075 mg  $\text{SO}_4^{2-}$ .

Przy temperaturze otoczenia niższej niż  $20^\circ\text{C}$  należy przed dodaniem chlorku barowego podgrzewać roztwór na łaźni wodnej w temperaturze  $30 \div 35^\circ\text{C}$  przez 15 min.

**5.3.7. Oznaczanie zawartości siarczków ( $\text{S}^{2-}$ )**

**5.3.7.1. Odczynniki i roztwory**

a) Ołwin sodowy, alkaliczny roztwór octanu ołowianego przygotowany wg PN-81/C-06500 p. 2.2.50.

b) Roztwór wzorcowy zawierający jony  $\text{S}^{2-}$  (1 mg/1 ml) przygotowany wg PN-81/C-06503 p. 2.2.1.56 i rozcieńczony wodą 10 + 990. 1 ml tak przygotowanego roztworu wzorcowego zawiera 0,01 mg  $\text{S}^{2-}$ .

**5.3.7.2. Wykonanie oznaczania.** 3 g badanego tiosiarczanu sodowego, odważonego z dokładnością do 0,01 g, rozpuścić w 10 ml wody. Do otrzymanego roztworu dodać 0,8 ml roztworu ołowinu sodowego wg 5.3.7.1a) i wymieszać.

Badany tiosiarczan sodowy odpowiada wymaganiom normy, jeżeli powstałe po 2 min ściemnienie roztworu badanego nie będzie intensywniejsze od ściemnienia roztworu porównawczego przygotowanego równocześnie i zawierającego w tej samej objętości te same ilości odczynników oraz:

dla odczynnika cz.d.a. — 0,006 mg  $\text{S}^{2-}$ ,

dla odczynnika cz. — 0,03 mg  $\text{S}^{2-}$ .

**5.3.8. Oznaczanie zawartości wapnia ( $\text{Ca}^{2+}$ )**

**5.3.8.1. Odczynniki i roztwory**

a) Mureksyd 0,05%(m/m), roztwór alkoholowy przygotowany w następujący sposób: 0,05 g mureksydu rozpuścić w 35 ml alkoholu etylowego i dopełnić wodą do objętości 100 ml.

b) Wodorotlenek sodowy, roztwór o  $c(\text{NaOH}) = 1 \text{ mol/l}$ .

c) Roztwór wzorcowy zawierający jony  $\text{Ca}^{2+}$  (1 mg/1 ml), przygotowany wg PN-81/C-06503 p. 2.2.1.70 i rozcieńczony 10 + 990. 1 ml tak przygotowanego roztworu zawiera 0,01 mg  $\text{Ca}^{2+}$ .

**5.3.8.2. Wykonanie oznaczania.** 5 g badanego tiosiarczanu sodowego, odważonego z dokładnością do 0,01 g, rozpuścić w wodzie w kolbie pomiarowej pojemności 100 ml i dopełnić do kreski. 10 ml roztworu (0,5 g) dla odczynnika cz.d.a. lub 5 ml roztworu (0,25 g) dla odczynnika cz. umieścić w cylindrze kolorymetrycznym, dodać 1 ml roztworu wodorotlenku sodowego i 1 ml mureksydu, całość uzupełnić do objętości 15 ml i dokładnie wymieszać.

Badany tiosiarczan sodowy odpowiada wymaganiom normy, jeżeli powstałe po upływie 2 min różowofioletowe zabarwienie badanego roztworu nie będzie intensywniejsze od zabarwienia roztworu porównawczego, przygotowanego równocześnie, zawierającego w tej samej objętości te same ilości odczynników oraz:

dla odczynnika cz.d.a. i cz. — 0,025 mg  $\text{Ca}^{2+}$ .

Zabarwienie roztworu jest trwałe przez 10 min. W razie trudności oceniania zabarwienia roztworu do oznaczania pobrać 0,75 g badanego preparatu dla odczynnika cz.d.a. lub 0,5 g dla odczynnika cz., a do roztworu porównawczego dodać: 0,25 g badanego preparatu, 0,025 mg  $\text{Ca}^{2+}$  i te same ilości odczynników.

**5.3.9. Oznaczanie zawartości metali ciężkich ( $\text{Pb}^{2+}$ )**

**5.3.9.1. Odczynniki i roztwory**

a) Tioacetamid 2%(m/m), roztwór wodny świeżo przygotowany.

b) Winian sodowo-potasowy 20%(m/m), roztwór wodny.

c) Wodorotlenek sodowy 10%(m/m), roztwór wodny.

d) Roztwór wzorcowy zawierający jony  $\text{Pb}^{2+}$  (1 mg/1 ml), przygotowany wg PN-81/C-06503 p. 2.2.1.46 i rozcieńczony 10 + 990, 1 ml tak rozcieńczonego roztworu wzorcowego zawiera 0,01 mg  $\text{Pb}^{2+}$ .

**5.3.9.2. Wykonanie oznaczania.** 2 g badanego tiosiarczanu sodowego, odważonego z dokładnością do 0,01 g, rozpuścić w 20 ml wody, dodać 1 ml roztworu winianu sodowo-potasowego, 2 ml roztworu wodorotlenku sodowego, 2 ml roztworu tioacetamidu i dokładnie wymieszać.

Badany tiosiarczan sodowy odpowiada wymaganiom normy, jeżeli powstałe po upływie 10 min ciemne zabarwienie roztworu sodowego będzie intensywniejsze niż zabarwienie roztworu porównawczego przygotowanego równocześnie i zawierającego w tej samej objętości te same ilości odczynników oraz:

dla odczynnika cz.d.a. — 0,02 mg  $Pb^{2+}$ ,  
dla odczynnika cz. — 0,04 mg  $Pb^{2+}$ .

### 5.3.10. Oznaczanie zawartości żelaza ( $Fe^{3+}$ )

**5.3.10.1. Aparatura i przyrządy.** Spektrofotometr lub fotokolorymetr z filtrem o maksymalnej przepuszczalności w zakresie 450 nm z kuwetami o grubości warstwy 50 mm.

**5.3.10.2. Odczynniki i roztwory** przygotowane wg PN-81/C-04521/03 p. 4.

**5.3.10.3. Przygotowanie krzywej wzorcowej** — wg PN-81/C-04521/03 p. 7a).

**5.3.10.4. Wykonanie oznaczania.** 1 g badanego tiosiarczanu sodowego, odważonego z dokładnością do 0,01 g, rozpuścić w 10 ml wody, dodać 4 ml roztwo-

ru wodorotlenku sodowego i ostrożnie — kroplami, mieszając dodać 3 ml roztworu nadtlenu wodoru.

Roztwór ogrzać do wrzenia i gotować przez 15 min (do rozłożenia nadmiaru nadtlenu wodoru). Do gorącego roztworu dodać 5 ml wody, 1 ml roztworu kwasu solnego, 1 ml roztworu kwasu azotowego, zagotować i utrzymać w stanie wrzenia 2-3 min. Po oziębieniu przenieść roztwór do kolby pomiarowej pojemności 50 ml, dodać 4 ml roztworu rodanku amonowego, uzupełnić objętość roztworu do kreski, wymieszać i po 2 min zmierzyć absorbancję badanego roztworu w stosunku do wody w kuwetach o warstwie pochłaniającej 50 mm przy długości fali 450 nm.

Od wielkości absorbancji roztworu badanego odjąć wielkość absorbancji roztworu kontrolnego przygotowanego równocześnie, odparowując do sucha 3 ml roztworu nadtlenu wodoru i dalej postępować jak z suchą pozostałością badanej próbki.

Dopuszcza się oznaczanie zawartości żelaza wg PN-81/C-04521/03 p. 10 metodą wizualno-kolorymetryczną, z odważki 1 g.

Badany tiosiarczan sodowy odpowiada wymaganiom normy, jeżeli zawartość żelaza będzie nie większa niż:  
dla odczynnika cz.d.a. — 0,005 mg  $Fe^{3+}$ ,  
dla odczynnika cz. — 0,01 mg  $Fe^{3+}$ .

## K O N I E C

### INFORMACJE DODATKOWE

**1. Instytucja opracowująca normę** — Przedsiębiorstwo Przemysłowo-Handlowe — Polskie Odczynniki Chemiczne, Gliwice.

**2. Istotne zmiany w stosunku do PN-77/C-80023.** Zamiast oznaczania zawartości wolnych kwasów ( $H_2SO_4$ ) i wolnych alkali ( $NaOH$ ), wprowadzono oznaczanie pH 5%(m/m) roztworu.

Dotychczas obowiązująca PN-77/C-80023 zostaje unieważniona z dniem 1 września 1989 r.

#### 3. Normy i dokumenty związane

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

PN-81/C-04521/03 Analiza chemiczna. Oznaczanie małych zawartości żelaza metodą kolorymetryczną z zastosowaniem tioocyanianu rodanku amonowego

PN-81/C-04530/02 Analiza chemiczna. Przygotowanie titrantów (roztworów mianowanych). Roztwory stosowane w miareczkowaniach utleniająco-redukujących (redoks)

PN-77/C-04963 Analiza chemiczna. Oznaczanie pH wodnych roztworów produktów chemicznych

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

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

PN-87/C-80001 Odczynniki i substancje specjalne czyste. Pakowanie, przechowywanie i transport

PN-88/C-80047 Odczynniki i substancje specjalnie czyste. Ogólne wytyczne pobierania próbek i przygotowania średniej próbki laboratoryjnej

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

PN-78/O-79021 Opakowania. System wymiarowy

PN-86/O-79100 Opakowania transportowe. Odporność na narażenia mechaniczne. Wymagania i badania

PN-76/O-79251 Opakowania jednostkowe z zawartością. Znaki i znakowanie. Wymagania podstawowe

PN-85/O-79252 Opakowania transportowe z zawartością. Znaki i znakowanie. Wymagania podstawowe

BN-84/6414-06 Opakowania transportowe z tworzyw sztucznych. Worki polietylenowe, otwarte, płaskie bez fałd bocznych, zgrzewane

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

Ustawa z dnia 15 listopada 1984 r. Prawo Przewozowe (Dz. U. nr 53 poz. 272 z 1984 r.)

Regulamin Przedsiębiorstwa PKP o ładowaniu i zabezpieczaniu przesyłek towarowych (Dz. TiZK nr 9 poz. 68 z 1985 r.)

Przepisy o ładowaniu wagonów towarowych. Załącznik II do Umowy o wzajemnym użytkowaniu wagonów towarowych w komunikacji międzynarodowej (RIV). (Dz. TiZK nr 15 poz. 119 z 1981 r.) wraz z późniejszymi zmianami

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

#### 4. Normy międzynarodowe

СТ СЭВ 223-85 Реактивы. Натрий серноватистоокислый (Тиосульфат натрия 5-водный)

#### 5. Symbol wg SWW

cz.d.a. — 1331-11,

cz. — 1331-42.

**6. Autor projektu normy** — mgr inż. Rozalia Adamczyk — Przedsiębiorstwo Przemysłowo-Handlowe — Polskie Odczynniki Chemiczne, Gliwice.