

WYROBY PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO	N O R M A B R A N Ż O W A	BN-89
	Odczynniki	6191-108
	Wodorofosforan dwusodowy	Zamiast BN-72/6191-108
		Grupa katalogowa 1051

1. WSTĘP

Przedmiotem normy jest wodorofosforan dwusodowy stosowany jako odczynnik chemiczny.

Wodorofosforan dwusodowy ma:

- a) wzór chemiczny — $\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$,
- b) masę molową — 358,14 g/mol,
- c) inne nazwy — fosforan sodowy dwuzasadowy.

2. PODZIAŁ I OZNACZANIE

2.1. Gatunki. W zależności od zawartości głównego składnika i zanieczyszczeń, rozróżnia się dwa gatunki wodorofosforanu dwusodowego oznaczone:

cz.d.a. — czysty do analizy,

cz. — czysty.

2.2. Przykład oznaczania wodorofosforanu dwusodowego czystego do analizy:

WODOROFOSFORAN DWUSODOWY cz.d.a.

BN-89/6191-108

3. WYMAGANIA

3.1. Wymagania ogólne. Wodorofosforan dwusodowy powinien mieć postać bezbarwnych, przezroczystych kryształów, łatwo rozpuszczalnych w wodzie, wietrzejących na powietrzu.

3.2. Wymagania chemiczne — wg tabl. 1.

Tablica 1

Wymagania	Gatunki	
	cz.d.a	cz.
a) Wodorofosforan dwusodowy, $\%(m/m)$, w granicach	99 ÷ 102	98 ÷ 102
b) Substancji nierozpuszczalnych w wodzie, $\%(m/m)$, nie więcej niż	0,005	0,01
c) pH 5% $\%(m/m)$ roztworu wodnego w temperaturze 20°C	8,9 ÷ 9,3	8,7 ÷ 9,3
d) Chlorków (Cl^-), $\%(m/m)$, nie więcej niż	0,001	0,005
e) Siarczanów (SO_4^{2-}), $\%(m/m)$, nie więcej niż	0,005	0,02

cd. tabl. 1

Wymagania	Gatunki	
	cz.d.a.	cz.
f) Azotu ogólnego, $\%(m/m)$, nie więcej niż	0,001	0,002
g) Żelaza (Fe^{3+}), $\%(m/m)$, nie więcej niż	0,001	0,002
h) Metali ciężkich (Pb^{2+}), $\%(m/m)$, nie więcej niż	0,001	0,002
i) Arsenu (As), $\%(m/m)$, nie więcej niż	0,0001	0,0005
j) Potasu (K^+), $\%(m/m)$, nie więcej niż	0,03	nie normalizuje się

4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

4.1. Wytyczne ogólne. Wodorofosforan dwusodowy należy pakować, przechowywać i transportować zgodnie z PN-87/C-80001.

4.2. Pakowanie

4.2.1. Opakowanie jednostkowe stanowią słoiki szklane wykonane zgodnie z BN-84/6833-23 z nakrętką z tworzywa sztucznego z polietylenową lub inną chemicznie odporną uszczelką.

Masa netto: 50, 100, 250, 500, 1000 g.

W uzgodnieniu z odbiorcą 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 opakowań.

4.2.2. Znakowanie opakowań jednostkowych należy wykonać zgodnie z PN-87/C-80001 p. 2.8.3.

4.2.3. Opakowanie 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 3 i odmiany 1. Pojedyncze słoiki w skrzynkach należy zabezpieczyć przed rozbięciem środkiem amortyzującym i układać w skrzynkach w 1 warstwie.

Zgłoszona przez Przedsiębiorstwo Przemysłowo-Handlowe „Polskie Odczynniki Chemiczne”
Ustanowiona przez Dyrektora Instytutu Chemii Przemysłowej dnia 24 marca 1989 r.
jako norma obowiązująca od dnia 1 grudnia 1989 r.
(Dz. Norm. i Miar nr 6/1989, poz. 14)

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 próby wykażą, że zabezpiecza ono produkt w sposób nie gorszy od ww. opakowań i ma wymiary zgodne z PN-78/O-79021.

4.2.4. Znakowanie opakowań transportowych należy wykonać zgodnie z PN-87/C-80001 p. 2.8.4, umieszczając dodatkowo znaki manipulacyjne wg PN-85/O-79252 p. 2.4.1, p. 2.4.3, 2.4.4 i 2.4.10.

4.3. Formowanie jednostek ładunkowych. W przypadku stosowania paletyzacji, opakowania należy formować na paletach 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, nie powinien być wyższy niż 1,75 m.

4.4. Przechowywanie wodorofosforanu dwusodowego należy przechowywać zgodnie z PN-87/C-80001 w pomieszczeniach suchych przewiewnych w temperaturze 15 ÷ 25°C, w przechowywaniu układać w 4 warstwach.

Okres gwarancji — 2 lata.

4.5. Transport. Wodorofosforan dwusodowy nie jest materiałem niebezpiecznym, nie podlega RID/ADR, może być transportowany dowolnymi środkami transportu, zgodnie z obowiązującymi przepisami kolejowymi i samochodowymi¹⁾. Do środka transportowego układać w 3 warstwach.

5. BADANIA

5.1. Rodzaje badań

- sprawdzenie wymagań ogólnych (3.1),
- oznaczanie zawartości wodorofosforanu dwusodowego (3.2a),
- oznaczanie substancji nierozpuszczalnych w wodzie (3.2b),
- oznaczanie pH — 5%(m/m) roztworu wodnego (3.2c),
- oznaczanie chlorków (3.2d),
- oznaczanie siarczanów (3.2e),
- oznaczanie azotu ogólnego (3.2j),
- oznaczanie żelaza (3.2g),
- oznaczanie metali ciężkich (3.2h),
- oznaczanie arsenu (3.2i),
- oznaczanie potasu (3.2j).

5.2. Pobieranie próbek. Przy pobieraniu próbek w gątku cz.d.a. należy stosować wytyczne 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,
- 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 sprawdzić wizualnie, rozpuszczalność w wodzie sprawdzić wg 5.3.4.

5.3.3. Oznaczanie zawartości wodorofosforanu dwusodowego (Na₂HPO₄ · 12H₂O).

5.3.3.1. Rodzaje metod

Oznaczanie wykonuje się jedną z dwóch metod:

A — metodą miareczkową potencjometryczną,

B — metodą miareczkową wizualną.

5.3.3.2. Zasada metod jest oparta na reakcji zobojętniania z wyznaczeniem punktu końcowego miareczkowaniem potencjometrycznym lub przy zastosowaniu wskaźnika.

5.3.3.3. Odczynniki i roztwory

a) Kwas solny o $c(\text{HCl}) = 1,0000 \text{ mol/l}$, przygotowany wg PN-81/C-04530/01 p. 2.1.

b) Oranż metylowy wskaźnik roztwór 0,1%(m/m), przygotowany wg PN-81/C-06501 p. 30.

c) Chlorek sodowy, roztwór nasycony.

5.3.3.4. Aparatura i przyrządy

a) Pehametr.

b) Elektrody: szklana, kalomelowa.

5.3.3.5. Wykonanie oznaczania metodą potencjometryczną A. Około 8 g roztartego badanego wodorofosforanu dwusodowego, odważonego z dokładnością do 0,0002 g, rozpuścić w 100 ml wody i miareczkować potencjometrycznie roztworem kwasu solnego (stosując elektrody szklaną i kalomelową) do pH 4,4.

5.3.3.6. Wykonanie oznaczania metodą wizualną B. Około 8 g roztartego badanego wodorofosforanu dwusodowego, odważonego z dokładnością do 0,0002 g, rozpuścić w 100 ml wody, dodać 5 ml roztworu chlorku sodowego i 2-3 krople roztworu oranżu metylowego.

Następnie roztwór miareczkować roztworem kwasu solnego do zmiany zabarwienia roztworu.

5.3.3.7. Obliczenie wyników. Zawartość wodorofosforanu dwusodowego (X) obliczyć w %(m/m) wg wzoru

$$X = \frac{V \cdot 0,3582 \cdot 100}{m} \quad (1)$$

w którym:

V — objętość roztworu kwasu solnego o $c(\text{HCl}) = 1,0000 \text{ mol/l}$ zużytego do miareczkowania metodą A lub metodą B, ml,

m — odważka badanego wodorofosforanu dwusodowego, g,

0,3582 — ilość wodorofosforanu dwusodowego odpowiadająca 1 ml roztworu kwasu solnego o $c(\text{HCl}) = 1,0000 \text{ mol/l}$, g.

5.3.3.8. Wynik oznaczania. Za wynik należy przyjąć średnią arytmetyczną wyników co najmniej dwóch równoległych oznaczeń, różniących się między sobą nie więcej niż 0,25%.

5.3.4. Oznaczanie zawartości substancji nierozpuszczalnych w wodzie. 50 g badanego wodorofosforanu dwusodowego, odważonego z dokładnością do 0,01 g, rozpuścić w 500 ml wody i ogrzewać przez 1 h na wrzącej łaźni wodnej i wykonać oznaczanie wg PN-54/C-04517.

Zawartość substancji nierozpuszczalnych w wodzie (X_1) obliczyć w $\%(m/m)$ wg wzoru

$$X_1 = \frac{m_1 \cdot 100}{m_2} \quad (2)$$

w którym:

m_1 — masa wysuszonej pozostałości, g,

m_2 — odważka badanego wodorofosforanu dwusodowego, g.

5.3.5. Oznaczanie pH 5%(m/m) roztworu wodnego

5.3.5.1. Odczynniki i roztwory — wg PN-77/C-04963 p. 2.2.3.

5.3.5.2. Aparatura i przyrządy — wg PN-77/C-04963 p. 2.2.2.

5.3.5.3. Wykonanie oznaczania. Odważyć 5,00 g badanego wodorofosforanu dwusodowego, odważonego z dokładnością do 0,01 g, rozpuścić w 95 ml wody nie zawierającej CO_2 i wykonać pomiar pH na parametrze wg PN-77/C-04963 p. 2.2.6.

5.3.5.4. Wynik końcowy oznaczania. Za wynik końcowy oznaczania należy przyjąć średnią arytmetyczną co najmniej dwóch równoległych oznaczeń, różniących się najwyżej o 0,1 pH.

5.3.6. Oznaczanie zawartości chlorków (Cl^-)

5.3.6.1. Odczynniki i roztwory — wg PN-82/C-04518 p. 2.3.1.

5.3.6.2. Wykonanie oznaczania. 2 g badanego wodorofosforanu dwusodowego dla odczynnika cz.d.a. i 1 g dla odczynnika cz., odważonego z dokładnością do 0,01 g, rozpuścić w 30 ml wody, dodać 8 ml roztworu kwasu azotowego i wykonać oznaczanie wg PN-82/C-04518 p. 2.3.3.

Badany wodorofosforan dwusodowy odpowiada wymaganiom normy, jeżeli powstała po 15 min opalizacja roztworu badanego nie będzie intensywniejsza od opalizacji roztworu porównawczego przygotowanego jednocześnie i zawierającego w tej samej objętości te same ilości odczynników oraz:

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

dla odczynnika cz. — 0,05 mg Cl^- .

5.3.7. Oznaczanie zawartości siarczanów (SO_4^{2-})

5.3.7.1. Odczynniki i roztwory — wg PN-82/C-04519 p. 2.3.1.

5.3.7.2. Wykonanie oznaczania. 2 g badanego wodorofosforanu dwusodowego dla odczynnika cz.d.a. oraz 1 g dla odczynnika cz., odważonego z dokładnością do 0,01 g, rozpuścić w 46 ml wody i wykonać oznaczanie wg PN-82/C-04519 p. 2.5.3.

Badany wodorofosforan dwusodowy odpowiada wymaganiom normy, jeżeli powstałe zmętnienie po upływie 1 h w roztworze badanym nie będzie intensywniejsze od zmętnienia roztworu porównawczego przygotowanego jednocześnie i zawierającego w tej samej objętości te same ilości odczynników oraz:

dla odczynnika cz.d.a. — 0,10 mg SO_4^{2-} ,

dla odczynnika cz. — 0,20 mg SO_4^{2-} .

5.3.8. Oznaczanie zawartości azotu (N)

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

5.3.8.2. Wykonanie oznaczania 2 g badanego wodorofosforanu dwusodowego, odważonego z dokładnością do 0,01 g, przenieść do kolby aparatu destylacyjnego i wykonać oznaczanie wg PN-81/C-04527 p. 2.4.4.

Badany wodorofosforan dwusodowy odpowiada wymaganiom normy, jeżeli powstałe zabarwienie roztworu badanego nie będzie intensywniejsze od zabarwienia roztworu porównawczego zawierającego te same ilości odczynników oraz:

dla odczynnika cz.d.a. — 0,02 mg N,

dla odczynnika cz. — 0,04 mg N.

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

5.3.9.1. Odczynniki i roztwory

a) Amoniak roztwór 25%(m/m).

b) Kwas solny, $d(\text{HCl}) = 1,19 \text{ g/ml}$.

c) Kwas siarkowy o $c(\frac{1}{2} \text{H}_2\text{SO}_4) = 0,01 \text{ mol/l}$.

d) Kwas sulfosalicylowy, roztwór 20%(m/m).

e) Roztwór wzorcowy zawierający jony Fe^{3+} , przygotowany wg PN-81/C-06503 p. 2.2.1.75 i rozcieńczony roztworem kwasu siarkowego o $c(\frac{1}{2} \text{H}_2\text{SO}_4) = 0,01 \text{ mol/l}$ w stosunku 10 + 990 ml.

1 ml tak przygotowanego roztworu wzorcowego roboczego zawiera 0,01 mg Fe^{3+} .

5.3.9.2. Wykonanie oznaczania 2 g badanego wodorofosforanu dwusodowego, odważonego z dokładnością do 0,01 g, rozpuścić w 20 ml wody, dodać 2 ml kwasu solnego i wymieszać.

Następnie dodać 3 ml roztworu kwasu sulfosalicylowego, 8 ml roztworu amoniaku i dokładnie wymieszać.

Badany wodorofosforan dwusodowy odpowiada wymaganiom normy, jeżeli powstałe zabarwienie w roztworze badanym nie będzie intensywniejsze od zabarwienia roztworu porównawczego, przygotowanego jednocześnie, a zawierającego w tej samej objętości te same ilości odczynników oraz:

dla odczynnika cz.d.a. — 0,02 mg Fe^{3+} ,

dla odczynnika cz. — 0,04 mg Fe^{3+} .

5.3.10. Oznaczanie zawartości metali ciężkich (j. Pb^{2+})

5.3.10.1. Odczynniki i roztwory

a) Gliceryna.

b) Kwas solny, roztwór 25%/ml.

c) Kwas octowy lodowaty o $c(\text{CH}_3\text{COOH}) = 0,001 \text{ mol/l}$.

d) Octan amonowy.

e) Tioacetamid roztwór 4%(m/m), trwały w ciągu 3 dni.

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

g) Roztwór buforowy o pH 3,5 przygotowany w następujący sposób: w kolbie pomiarowej pojemności 200 ml umieścić 50,0 g octanu amonowego, dodać 50 ml wody 70 ml kwasu solnego, rozcieńczyć wodą do kreski i dobrze wymieszać.

h) Mieszanina wodorotlenku sodowego i gliceryny, przygotowana w następujący sposób: do kolby stożkowej pojemności 100 ml przenieść 15 ml roztworu wodorotlenku sodowego, 5 ml wody, 20 ml gliceryny i dobrze wymieszać.

i) Tioacetamid roztwór przygotowany w następujący sposób: 20 ml tioacetamidu roztworu i 10,0 ml roztworu mieszaniny wodorotlenku sodowego i gliceryny przenieść do próbki, wymieszać, ogrzewać w łaźni wodnej przez 20 s i natychmiast dodać do badanego roztworu.

j) Roztwór wzorcowy zawierający jony Pb^{2+} , przygotowany wg PN-81/C-06503 p. 2.2.46 i rozcieńczony kwasem octowym o $c(\text{CH}_3\text{COOH}) = 0,001 \text{ mol/l}$ w stosunku 10 + 990.

1 ml rozcieńczonego roztworu wzorcowego zawiera 0,01 mg Pb^{2+} .

5.3.10.2. Wykonanie oznaczania. 2 g badanego wodorofosforanu dwusodowego dla odczynnika cz.d.a. i 1 g dla odczynnika cz., odważonego z dokładnością do 0,01 g, rozpuścić w 15 ml wody, zubożyć kwasem octowym, wobec papierka lakmusowego i rozcieńczyć wodą do 20 ml. Dodać następnie 5,0 ml roztworu buforowego o pH 3,5 i 3,0 ml ogrzanego roztworu tioacetamidu, przygotowanego wg 5.3.10.1i).

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

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

dla odczynnika cz. — 0,02 mg Pb^{2+} .

5.3.11. Oznaczanie zawartości arsenu (As)

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

5.3.11.2. Wykonanie oznaczania. 5 g badanego wodorofosforanu dwusodowego odważyć z dokładnością do 0,01 g rozpuścić w 30 ml wody w kolbie aparatu do oznaczania arsenu i wykonać oznaczanie zawartości arsenu wg PN-81/C-04511 p. 2.3.6.

Badany wodorofosforan dwusodowy odpowiada wymaganiom normy, jeżeli powstałe zabarwienie papierka bromortęciowego próbki badanej nie jest intensywniejsze od zabarwienia papierka bromortęciowego próbki porównawczej, przygotowanej jednocześnie, a zawierającej w tych samych warunkach te same ilości odczynników oraz:

dla odczynnika cz.d.a. — 0,005 mg As,

dla odczynnika cz. — 0,025 mg As.

5.3.12. Oznaczanie zawartości potasu (K^+)

5.3.12.1. Odczynniki i roztwory — wg PN-88/C-04953 p. 2.3 i 2.4 oraz wodorofosforan dwusodowy, roztwór 10%(m/m) nie zawierający potasu, przygotowany w następujący sposób: 10,00 g wodorofosforanu dwusodowego (nie zawierającego potasu sprawdzonego w warunkach badania niniejszej normy) umieścić w kolbie pomiarowej pojemności 100 ml rozpuścić w wodzie, pełnić wodą do kreski i dokładnie wymieszać.

5.3.12.2. Aparatura — wg PN-88/C-04953.

5.3.12.3. Przygotowanie roztworów wzorcowych. Do sześciu kolb pomiarowych pojemności po 100 ml wprowadzić po 10 ml roztworu wodorofosforanu dwusodowego nie zawierającego potasu wg 5.3.12.1 i rozcieńczyć 20 ml wody. Do każdej kolby dodać podane poniżej ilości potasu (roztworu chlorku potasowego zawierającego 0,1 mg K^+ na 1 ml), rozcieńczyć wodą do kreski i wymieszać.

Porównawczy roztwór wzorcowy I (bez wprowadzania potasu).

Roztwór wzorcowy II zawierający 0,05 mg K, co odpowiada 0,005% K w preparacie.

Roztwór wzorcowy III zawierający 0,1 mg K, co odpowiada 0,01% K w preparacie.

Roztwór wzorcowy IV zawierający 0,15 mg K, co odpowiada 0,015% K w preparacie.

Roztwór wzorcowy V zawierający 0,3 mg K, co odpowiada 0,03% K w preparacie.

Roztwór wzorcowy VI zawierający 0,5 mg K, co odpowiada 0,05% K w preparacie.

Krzywą wzorcową wykonać zgodnie z PN-88/C-04953 p. 2.5.2.

5.3.12.4. Wykonanie oznaczania. 1,00 g badanego wodorofosforanu dwusodowego cz.d.a. umieścić w kolbie pomiarowej pojemności 100 ml, rozpuścić w wodzie, uzupełnić wodą do kreski i dokładnie wymieszać. Dalej wykonać oznaczanie, posługując się krzywą wzorcową przygotowaną wg 5.3.12.3 zgodnie z PN-88/C-04953 p. 2.5.2.

5.3.12.5. Obliczanie wyników oznaczania — wg PN-88/C-04953 p. 2.6.2 oraz p. 2.7.

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 BN-72/6191-108

a) wprowadzono potencjometryczną metodę oznaczania zawartości wodorofosforanu dwusodowego,

b) zmieniono metody oznaczania żelaza, metali ciężkich,

c) zastrzono wymagania na zawartość chlorków dla gat. cz.d.a. i cz., arsenu dla gat. cz.d.a. i cz. siarczanów dla cz.d.a., zastrzono zakres wartości pH, wprowadzono oznaczania zawartości potasu dla cz.d.a.

d) wprowadzono nowe obowiązujące normy jakościowe.

3. Normy i dokumenty związane

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

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

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-82/C-04519 Analiza chemiczna. Oznaczanie małych zawartości siarczanów w bezbarwnych roztworach metodą turbidymetryczną

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

PN-88/C-04953 Analiza chemiczna. Oznaczanie małych zawartości sodu, potasu, wapnia i strontu metodą fotometrii płomieniowej

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

PN-81/C-06501 Analiza chemiczna. Przygotowywanie roztworów wskaźników

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

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

PN-88/C-80047 Odczynniki i substancje specjalnie czyste. Wytyczne pobierania próbek i przygotowanie średniej próbki laboratoryjnej

PN-81/M-78216 Palety ładunkowe płaskie jedno płytowe, 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

BN-84/6833-23 Opakowania jednostkowe. 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 zabezpieczeniu przesyłek towarowych (Dz. TiZK nr 9, poz. 68 z 1985 r.)

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.)

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

4. Symbol wg SWW

dla gatunku cz.d.a. — 1331-11,

dla gatunku cz. — 1331-42.

5. Autor projektu normy — Renata Niewięc, Przedsiębiorstwo Przemysłowo-Handlowe „Polskie Odczynniki Chemiczne” — Gliwice.