

PRODUKTY ORGANICZNE	N O R M A B R A N Ź O W A		BN-86
	Półprodukty do barwników		6021-18
	Kwas H		Zamiast BN-70/6021-18
			Grupa katalogowa 1022

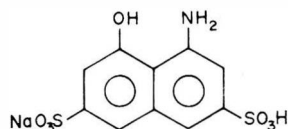
1. WSTĘP

Przedmiotem normy jest sól jednosodowa kwasu 1-amino-8-hydroksy-3,6-naftalenodwusulfonowego w przeliczeniu na 100% (m/m) kwas H, stosowana jako półprodukt w przemyśle barwnikarskim.

Kwas H ma:

a) wzór sumaryczny — $C_{10}H_8O_7S_2NNa$.

b) wzór budowy —



c) masę cząsteczkową

— soli jednosodowej kwasu H — 341,3 (1961 r.),

— wolnego kwasu H — 319,3 (1961 r.).

d) nazwę systematyczną — sól sodowa kwasu 1-amino-8-hydroksy-3,6-naftalenodwusulfonowego.

2. PODZIAŁ I OZNACZENIE

2.1. Rodzaje. W zależności od procentowej zawartości produktu rozróżnia się dwa rodzaje kwasu H: proszek i pastę.

2.2. Przykład oznaczenia kwasu H proszku:

KWAS H PROSZEK BN-87/6021-18

3. WYMAGANIA

Wymagania fizyczne i chemiczne wg tabl. 1.

Tablica 1

Wymagania	Rodzaje	
	proszek	pastą
a) Wygląd	proszek lub pasta o zabarwieniu szarym z dopuszczalnym beżowym odcieniem	
b) Zawartość kwasu H, % (m/m)	≥ 75,0	≥ 45,0
c) Różnica w zawartości kwasu H oznaczonego przez sprężanie i dwuazowanie, w przeliczeniu na 100% (m/m) kwas H ¹⁾ , % (m/m)	≤ 2,0	≤ 2,0

cd. tabl. 1

Wymagania	Rodzaje	
	proszek	pastą
d) Zawartość substancji nierozpuszczalnych w roztworze węglanu sodowego, w przeliczeniu na 100% (m/m) kwas H, % (m/m)	≤ 0,2	≤ 0,2
e) Zawartość kwasu chromotropowego, w przeliczeniu na 100% (m/m) kwas H, % (m/m)	≤ 1,5	≤ 1,5
f) Zawartość kwasu Kocha, w przeliczeniu na 100% (m/m) kwas H, % (m/m)	≤ 0,6	≤ 0,6
¹⁾ Oznaczać na życzenie odbiorcy.		

4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

4.1. Pakowanie. Kwas H należy pakować do worków polietylenowych wg BN-84/6414-06 umieszczonych w bębnach metalowych lekkich wg BN-76/5046-02, pojemności $75 \div 100$ l.

Znakowanie opakowań należy wykonać wg PN-85/O-79252 umieszczając na każdym opakowaniu napis zawierający co najmniej:

- nazwę lub znak wytwórni,
- oznaczenie wg 2.2.
- numer partii,
- numer opakowania,
- datę produkcji,
- masę brutto i netto,
- liczbę warstw ładowania,
- liczbę warstw składowania.

4.2. Formowanie jednostek ładunkowych. W przypadku stosowania paletyzacji jednostki ładunkowe powinny być formowane na paletach o wymiarach 800×1200 mm wg PN-81/M-78216. Ładunek na palecie należy zabezpieczyć przed przesunięciem się i deformacją w czasie transportu zgodnie z przepisami przewoźnymi¹⁾.

¹⁾ Patrz Informacje dodatkowe

Zgłoszona przez Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Przemysłu Barwników ORGANIKA
Ustanowiona przez Dyrektora Instytutu Chemii Przemysłowej dnia 29 grudnia 1986 r.
jako norma obowiązująca od dnia 1 stycznia 1988 r.
(Dz. Norm. i Miar nr 7/1987, poz. 19)

4.3. Przechowywanie. Kwas H opakowany wg 4.1 należy przechowywać w krytych i zamkniętych pomieszczeniach magazynowych, stosując palety o wymiarach 800×1200 mm wg PN-81/M-78216. Czas przechowywania nie dłuższy niż: dla proszku 2 lata, dla pasty 6 miesięcy — licząc od daty produkcji.

Produkt w opakowaniach wg 4.1 należy ustawiać na palecie w jednej warstwie.

Liczba palet w stosie nie więcej niż cztery.

4.4. Transport. Kwas H opakowany wg 4.1 należy przewozić krytymi środkami transportu, zabezpieczającymi produkt przed działaniem czynników atmosferycznych, zgodnie z przepisami obowiązującymi w transporcie¹⁾.

Opakowania z kwasem H należy ustawić ściśle obok siebie na całej powierzchni środka przewozowego (wagonu, samochodu) zabezpieczając opakowania przed przesunięciem się w czasie transportu.

Liczba warstw ładowania — nie więcej niż dwie.

Kwas H nie jest materiałem niebezpiecznym i nie podlega przepisom transportowym wg RID i ADR.

5. BADANIA

5.1. Rodzaje badań

- sprawdzanie wyglądu zewnętrznego (3a),
- oznaczanie zawartości kwasu H (3b),
- oznaczanie różnicy w zawartości kwasu H oznaczonego przez sprężanie i dwuazowanie (3c),
- oznaczanie zawartości substancji nierozpuszczalnych w roztworze węglanu sodowego (3d),
- oznaczanie zawartości kwasu chromotropowego (3e),
- oznaczanie zawartości kwasu Kocha (3f).

5.2. Wielkość partii kwasu H — $1,8 \div 2,2$ Mg produktu.

5.3. Pobieranie próbek i przygotowywanie średniej próbki laboratoryjnej należy wykonać wg PN-67/C-04500. Z przedstawionej do badań partii należy pobrać losowo liczbę opakowań wg tabl. 2.

Tablica 2

Liczba opakowań w partii	Liczba opakowań wylosowanych do pobrania próbek
do 7	wszystkie
$8 \div 15$	8
$16 \div 25$	11
$26 \div 63$	16

Próbki pierwotne należy pobierać próbnikiem $8 \div 16$ wg PN-74/C-60008. Masa średniej próbki laboratoryjnej przeznaczonej do badań nie powinna być mniejsza niż 500 g. Część średniej próbki laboratoryjnej do badań rozjemczych, w ilości nie mniejszej niż 200 g, należy przechowywać przez okres 6 miesięcy od daty wysłania produktu.

5.4. Opis badań

5.4.1. Sprawdzanie wyglądu zewnętrznego należy wykonać wizualnie.

5.4.2. Oznaczanie zawartości kwasu H

5.4.2.1. Odczynniki i roztwory

- Azotyn sodowy cz., roztwór o stężeniu $c(\text{NaNO}_2) = 1,0000$ mol/l.
- Kwas solny cz. (1,19).
- Węglan sodowy cz., roztwór 10%(m/m).
- Wskaźnik — papierki jodokrobiowe przygotowane wg PN-81/C-06500 p. 2.2.52.

5.4.2.2. Wykonanie oznaczania. 10 g proszku kwasu H lub 20 g pasty odważyć z dokładnością do 0,02 g, przenieść ilościowo do zlewki pojemności 2 l, dodać 200 ml wody i 50 ml roztworu węglanu sodowego. Zawartość zlewki wymieszać, a po rozpuszczeniu produktu dopełnić wodą do około 1 l, po czym zakwasić 30 ml kwasu solnego i natychmiast rozpocząć miareczkowanie roztworem azotynu sodowego (w temperaturze pokojowej). Roztwór azotynu sodowego dodawać początkowo szybko, energicznie mieszając, następnie coraz wolniej kroplami do chwili, gdy próbka pobrana po 2-3 min mieszania da niebieskie zabarwienie na papierku jodokrobiowym.

Zawartość kwasu H X_1 obliczyć w procentach masowych wg wzoru

$$X_1 = \frac{V \cdot 0,3193 \cdot 100}{m} \quad (1)$$

w którym:

V — objętość roztworu azotynu sodowego o stężeniu $c(\text{NaNO}_2) = 1,0000$ mol/l, zużytego do miareczkowania próbki badanej, ml,

m — odważka badanego kwasu H, g,

0,3193 — ilość kwasu H odpowiadająca 1 ml roztworu azotynu sodowego o stężeniu $c(\text{NaNO}_2) = 1,0000$ mol/l, g/ml.

5.4.2.3. Wynik końcowy oznaczania. Za wynik końcowy oznaczania należy przyjąć średnią arytmetyczną wyników co najmniej dwóch oznaczeń nie różniących się między sobą więcej niż o 1,0% (m/m).

5.4.3. Oznaczanie różnicy w zawartości kwasu H oznaczonego przez sprężanie i dwuazowanie

5.4.3.1. Odczynniki i roztwory

- Azotyn sodowy cz., roztwór o stężeniu $c(\text{NaNO}_2) = 0,1000$ mol/l.

b) Dwuazowiażek p-toluidyny, roztwór o stężeniu $c(\text{C}_7\text{H}_7\text{N}_2\text{Cl}) = 0,1000$ mol/l przygotowany w następujący sposób: 53,6 g p-toluidyny cz. odważonej z dokładnością do 0,01 g rozpuścić w wodzie z dodatkiem 130 ml kwasu solnego, przenieść do kolby pomiarowej pojemności 1 l i uzupełnić wodą do kreski. Roztwór powinien być przezroczysty. Miano roztworu nastawić na roztwór azotynu sodowego o stężeniu $c(\text{NaNO}_2) = 0,5000$ mol/l. Jest to roztwór podstawowy, który należy przechowywać w butelce ze szkła oranżowego, sprawdzając miano co 10 dni.

Z roztworu podstawowego ochłodzonego do temperatury $10 \div 15^\circ\text{C}$ pobrać 50 ml, umieścić w kolbie pomiarowej pojemności 250 ml i dodać 50,5 ml roztworu azotynu sodowego o stężeniu

¹⁾ Patrz Informacje dodatkowe.

$c(\text{NaNO}_2) = 0,5000 \text{ mol/l}$, również ochłodzonego do temperatury $10 \div 15^\circ\text{C}$. Całość dobrze wymieszać i wstawić do wody z lodem. Roztwór po 30 min powinien dawać zabarwienie na papierku jodaskrobiowym. Zawartość kolby uzupełnić do kreski wodą o temperaturze $10 \div 15^\circ\text{C}$.

c) Kwas solny cz. (1,19).

d) Węglan sodowy cz., roztwór 10% (m/m).

e) Wskaźnik — papierki jodaskrobiowe, przygotowane wg PN-81/C-06500 p. 2.2.52.

5.4.3.2. Wykonanie oznaczania

a) **Oznaczanie kwasu H przez dwuazowanie.** 10 g proszku kwasu H lub 20 g pasty odważyć z dokładnością do 0,02 g, przenieść ilościowo do kolby pomiarowej pojemności 1 l, rozpuścić w 200 ml wody i 50 ml roztworu węglanu sodowego, po czym uzupełnić kolbę wodą do kreski. Roztwór I.

Z roztworu I odmierzyć 100 ml, przenieść do zlewki, dodać 100 ml wody, 10 ml kwasu solnego i natychmiast miareczkować roztworem azotynu sodowego (w temperaturze pokojowej).

Roztwór azotynu sodowego dodawać początkowo szybciej, energicznie mieszając, następnie coraz wolniej kroplami do chwili, gdy próbka pobrana po 2-3 min mieszania da niebieskie zabarwienie papierka jodaskrobiowego.

Zawartość kwasu H X_2 obliczyć w procentach masowych wg wzoru

$$X_2 = \frac{V \cdot 0,03193 \cdot 1000 \cdot 100}{m \cdot 100} \quad (2)$$

w którym:

V — objętość roztworu azotynu sodowego o stężeniu $c(\text{NaNO}_2) = 0,1000 \text{ mol/l}$ zużytego do miareczkowania, ml,

m — odważka badanego kwasu H, g,

0,03193 — ilość kwasu H odpowiadająca 1 ml roztworu azotynu sodowego o stężeniu $c(\text{NaNO}_2) = 0,1000 \text{ mol/l}$, g/ml.

Za wynik należy przyjąć średnią arytmetyczną wyników co najmniej dwóch oznaczeń nie różniących się między sobą więcej niż o 1,0% (m/m).

b) **Oznaczanie kwasu H przez sprzęganie.** 100 ml roztworu I wg a) przenieść do zlewki, dodać 100 ml roztworu węglanu sodowego i 50 ml wody. Całość oziębć lodem do temperatury $10 \div 15^\circ\text{C}$ i miareczkować roztworem zdwuazowanej p-toluidyny, dodając porcjami początkowo po 3 ml, następnie po 2 ml, a pod koniec miareczkowania po 0,2 ml. Miareczkowanie prowadzić do zaniku zabarwienia bibuły w miejscu zetknięcia kropli roztworu miareczkowanego z roztworem zdwuazowanej p-toluidyny.

Zawartość kwasu H X_3 obliczyć w procentach masowych wg wzoru

$$X_3 = \frac{V \cdot 0,03193 \cdot 1000 \cdot 100}{m \cdot 100} \quad (3)$$

w którym:

V — objętość roztworu dwuazowiadzku p-toluidyny o stężeniu $c(\text{C}_7\text{H}_7\text{N}_2\text{Cl}) = 0,1000 \text{ mol/l}$, zużytego do miareczkowania, ml,

m — odważka badanego kwasu H, g,

0,03193 — ilość kwasu H odpowiadająca 1 ml roztworu dwuazowiadzku p-toluidyny, o stężeniu $c(\text{C}_7\text{H}_7\text{N}_2\text{Cl}) = 0,1000 \text{ mol/l}$, g/ml.

Za wynik należy przyjąć średnią arytmetyczną wyników co najmniej dwóch oznaczeń nie różniących się między sobą więcej niż o 1,0% (m/m).

5.4.3.3. **Obliczanie różnicy w zawartości kwasu H oznaczonego przez sprzęganie i dwuazowanie.** Różnicę w zawartości kwasu H oznaczonego przez sprzęganie i dwuazowanie X_4 w przeliczeniu na 100% (m/m) kwasu H obliczyć w procentach masowych wg wzoru

$$X_4 = \frac{(X_3 - X_2) \cdot 100}{X_1} \quad \text{lub} \quad \frac{(X_2 - X_3) \cdot 100}{X_1} \quad (4)$$

w którym:

X_3 — zawartość kwasu H oznaczonego przez sprzęganie wg 5.4.3.2b), % (m/m),

X_2 — zawartość kwasu H oznaczonego przez dwuazowanie wg 5.4.3.2a), % (m/m),

X_1 — zawartość kwasu H oznaczonego wg 5.4.2, % (m/m).

5.4.4. **Oznaczanie zawartości substancji nierozpuszczalnych w roztworze węglanu sodowego**

5.4.4.1. Odczynniki i roztwory

a) Węglan sodowy cz., roztwór 10% (m/m).

b) Wskaźnik — papierki uniwersalne.

5.4.4.2. **Wykonanie oznaczania.** 10 g proszku kwasu H lub 20 g pasty odważyć z dokładnością do 0,02 g, przenieść do zlewki, dodać 100 ml roztworu węglanu sodowego. Po rozpuszczeniu kwasu H dodać 200 ml wody, wymieszać i przesączyć pod zmniejszonym ciśnieniem na lejku Büchnera przez miękki sączek ilościowy wysuszony uprzednio do stałej masy w temperaturze $100 \div 105^\circ\text{C}$ i zważony z dokładnością do 0,0002 g. Bezpośrednio przed sączeniem sączek należy zwilżyć wodą. Pozostałość na sączku przemyć wodą do zaniku w przesączu alkalicznego odczynu wobec papierka uniwersalnego. Sączek z osadem wysuszyć do stałej masy w temperaturze $100 \div 105^\circ\text{C}$.

Zawartość substancji nierozpuszczalnych w roztworze węglanu sodowego X_5 obliczyć w procentach masowych wg wzoru

$$X_5 = \frac{(m_1 - m) \cdot 100 \cdot 100}{m_2 \cdot X_1} \quad (5)$$

w którym:

m — masa sączka, g,

m_1 — masa sączka wraz z osadem, g,

m_2 — odważka badanego kwasu H, g,

X_1 — zawartość kwasu H oznaczonego wg 5.4.2, % (m/m).

5.4.4.3. Wynik końcowy oznaczania. Za wynik końcowy oznaczania należy przyjąć średnią arytmetyczną wyników co najmniej dwóch oznaczeń nie różniących się więcej niż o 10% wyniku mniejszego.

5.4.5. Oznaczanie zawartości kwasu chromotropowego

5.4.5.1. Odczynniki i roztwory

a) Adsorbent — bibuła chromatograficzna Whatman 3.

b) Chlorek p-nitrobenzenodwuazoniowy, roztwór o stężeniu $c(\text{C}_6\text{H}_4\text{N}_3\text{O}_2\text{Cl}) = 0,002 \text{ mol/l}$ przygotowany w następujący sposób: 27,6 g p-nitroaniliny cz. odważyć z dokładnością do 0,01 g i przenieść do zlewki pojemności 600 ml, rozpuścić w 280 ml kwasu solnego cz.d.a. (1,19), dodać 3 ml kwasu siarkowego cz.d.a. (1,84) i dokładnie wymieszać. Roztwór przesączyć przez lejek z dnem porowatym G-3, a następnie przemyć około 100 ml wody. Przesączyć przenieść ilościowo do kolby pomiarowej pojemności 1 l i uzupełnić wodą do kreski. Następnie pobrać 10 ml wyżej przygotowanego chlorku p-nitroaniliny, przenieść do kolby pojemności 1 l i uzupełnić wodą do kreski. Jest to roztwór chlorowodoru p-nitroaniliny o stężeniu $c(\text{C}_6\text{H}_7\text{N}_2\text{O}_2\text{Cl}) = 0,002 \text{ mol/l}$ nadający się do dłuższego przechowywania. 40 ml przygotowanego wyżej roztworu przenieść do zlewki i miareczkować roztworem azotynu sodowego o stężeniu $c(\text{NaNO}_2) = 0,1000 \text{ mol/l}$, do zabarwienia papierka jodaskrobiowego. Po zakończeniu miareczkowania dodać 5 ml 30% (m/m) roztworu octanu sodowego.

Roztwór chlorku p-nitrobenzenodwuazoniowego przygotować bezpośrednio przed zastosowaniem.

c) Kwas chromotropowy ($\text{C}_{10}\text{H}_8\text{S}_2\text{O}_8$) chromatograficznie czysty. Roztwory wzorcowe przygotowane w następujący sposób: 1 g kwasu chromotropowego, w przeliczeniu na produkt 100% (m/m), odważyć z dokładnością do 0,0002 g, przenieść ilościowo do zlewki pojemności 100 ml, dodać około 50 ml wody oraz 10% (m/m) roztworu węgla sodowego (Na_2CO_3) w ilości potrzebnej do całkowitego rozpuszczenia kwasu chromotropowego (do słabo alkalicznej reakcji na papierek żółcieni brylantowej).

Po rozpuszczeniu kwasu chromotropowego roztwór przenieść ilościowo do kolby pomiarowej pojemności 100 ml i uzupełnić wodą do kreski.

Z tak przygotowanego roztworu odmierzyć pipetką: 1,0; 1,5; 2,0 i 2,5 ml do kolb pomiarowych pojemności 100 ml, uzupełnić wodą do kreski i dobrze wymieszać. Otrzymane roztwory będą odpowiadały zawartości: 1,0; 1,5; 2,0 i 2,5% (m/m) kwasu chromotropowego w badanym kwasie H, w przeliczeniu na produkt 100% (m/m).

d) Kwas H ($\text{C}_{10}\text{H}_9\text{S}_2\text{NO}_7$) roztwór o stężeniu $c(\text{C}_{10}\text{H}_9\text{S}_2\text{NO}_7) = 0,01 \text{ g/ml}$ przygotowany z badanego produktu w następujący sposób: 1 g badanego kwasu H, w przeliczeniu na kwas H 100% (m/m), odważyć z dokładnością do 0,0002 g, umieścić w zlewce pojemności 100 ml, dodać około 50 ml wody oraz 10% (m/m) roztworu węgla sodowego (Na_2CO_3) w ilości potrzebnej do całkowitego rozpuszczenia kwasu H (do słabo

alkalicznej reakcji na papierek żółcieni brylantowej). Po rozpuszczeniu kwasu H, roztwór przenieść ilościowo do kolby pomiarowej pojemności 100 ml i uzupełnić wodą do kreski.

e) Roztwór rozwijający: wymieszać n-butanol cz.d.a., kwas solny cz. (1,19) i wodę w stosunku objętościowym 100 + 45 + 100 i pozostawić na okres jednego dnia co pewien czas wstrząsając. Powstałe warstwy rozdzielić. Warstwa górna — alkoholowa, służy jako roztwór rozwijający.

5.4.5.2. Wykonanie oznaczania. Na bibułę chromatograficzną nanieść w odległości 2 cm od dolnego brzegu i 2 cm od siebie po 0,005 ml roztworów wzorcowych kwasu chromotropowego oraz roztworu badanego kwasu H. Bibułę umieścić w komorze chromatograficznej zanurzając jej dolny brzeg w roztworze rozwijającym tak, aby naniesione plamy znajdowały się 1 cm nad jego poziomem. Chromatogram rozwijać przez 4 ÷ 5 h w temperaturze około 5°C, chronić przed dostępem światła. Następnie chromatogram wyjąć, wysuszyć na powietrzu i spryskać roztworem chlorku p-nitrobenzenodwuazoniowego.

Zawartość kwasu chromotropowego w badanym kwasie H odczytać ze skali wzorców.

5.4.6. Oznaczanie zawartości kwasu Kocha

5.4.6.1. Odczynniki i roztwory

a) Bibuła chromatograficzna Whatman 1.

b) Kwas H, roztwór o stężeniu $c(\text{C}_{10}\text{H}_9\text{S}_2\text{NO}_7) = 0,01 \text{ g/ml}$ przygotowany z badanego produktu wg 5.4.5.1d).

c) Kwas Kocha chromatograficznie czysty ($\text{C}_{10}\text{H}_9\text{NO}_9\text{S}_3$). Roztwory wzorcowe przygotowane w następujący sposób: 0,25 g kwasu Kocha, w przeliczeniu na produkt 100% (m/m), odważyć z dokładnością do 0,0002 g, rozpuścić w około 15 ml wody i przenieść ilościowo do kolby pomiarowej pojemności 25 ml, po czym uzupełnić wodą do kreski. Z tak przygotowanego roztworu odmierzyć pipetą (z podziałką co 0,1 ml) 0,2; 0,4; 0,6; 0,8 i 1,0 ml, przenieść do kolb pomiarowych pojemności 100 ml, uzupełnić wodą do kreski i dobrze wymieszać. Otrzymane roztwory odpowiadają zawartości 0,2; 0,4; 0,6; 0,8 i 1,0% (m/m) kwasu Kocha w badanym kwasie H, w przeliczeniu na produkt 100% (m/m).

d) Roztwór rozwijający przygotowany w następujący sposób: 13 g siarczanu sodowego 10-wodnego rozpuścić w 87 ml wody.

5.4.6.2. Wykonanie oznaczania. Na bibułę chromatograficzną nanieść w odległości 2 cm od dolnego brzegu i 3 cm od siebie po 0,005 ml roztworów wzorcowych kwasu Kocha oraz roztworu badanego kwasu H.

Bibułę umieścić w komorze chromatograficznej zanurzając jej dolny brzeg w roztworze siarczanu sodowego tak, aby naniesione plamy znajdowały się około 1 cm nad poziomem roztworu. Chromatogram rozwijać około 2 ÷ 3 h, chronić przed dostępem światła. Następnie bibułę wyjąć, wysuszyć na powietrzu i porównać plamy w świetle lampy kwarcowej.

Zawartość kwasu Kocha w badanym kwasie H odczytać ze skali wzorców.

5.5. Interpretacja wyników badań. Wyniki końcowe oznaczać należy interpretować wg PN-70/N-02120 metodą Z.

5.6. Ocena wyników badań. Partię kwasu H należy uznać za zgodną z wymaganiami normy, jeżeli wyniki badań podanych w 5.1 są zgodne z wynikami rozdz. 3.

5.7. Zaświadczenie o wynikach badań. Do każdej partii wysłanego produktu wytwórca obowiązany jest dołączyć zaświadczenie stwierdzające zgodność wyników badań z wymaganiami normy.

K O N I E C

INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę — Zakłady Przemysłu Barwników Boruta—Zgierz.

2. Istotne zmiany w stosunku do BN-70/6021-18

- a) zmieniono metodę oznaczania kwasu Kocha,
- b) przyjęto oznaczanie zawartości kwasu H przez sprężanie i dwuazowanie z jednej odważki próbki,
- c) uściślono i uaktualniono postanowienia dotyczące opakowania i transportu.

3. Normy i dokumenty związane

- PN-67/C-04500 Produkty chemiczne. Wytyczne pobierania i przygotowywania próbek
- PN-81/C-06500 Analiza chemiczna. Przygotowanie odczynników i roztworów pomocniczych
- PN-74/C-60008 Próbniki do pobierania próbek produktów bezkształtnych
- PN-81/M-78216 Palety ładunkowe płaskie jednopłytowe czterowieściowe bez skrzydeł drewniane 800×1000 EUR
- PN-70/N-02120 Zasady zaokrąglania i zapisywania liczb
- PN-85/O-79252 Opakowania transportowe z zawartością. Znaki i znakowanie. Wymagania podstawowe
- BN-76/5046-02 Opakowania transportowe metalowe. Bębny lekkie

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

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

Regulamin Przedsiębiorstwa Polskie Koleje Państwowe o ładowaniu i zabezpieczaniu przesyłek towarowych (Dz. T i ZK z 1985 r. nr 9, poz. 68).

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

Przepisy o ładowaniu wagonów towarowych — załącznik II do umowy o wzajemnym użytkowaniu wagonów towarowych w komunikacji międzynarodowej RIV (Dz. TiZK z 1981 r. nr 15, poz. 119).

4. Normy zagraniczne

Bułgaria BDS 13717-76 Хам киселина — моонатревая сол техническа

5. Symbol wg SWW — 1243-433.

6. Kwas H na zużycie wewnętrzne — dopuszcza się produkt o zawartości nie mniej niż 40% (m/m) kwasu H.

7. Autorzy projektu normy — Kazimiera Cinkusz, mgr Danuta Czarnecka, mgr Teresa Banasiak, mgr Barbara Sicińska i mgr Wiktoria Czerwińska — Zakłady Przemysłu Barwników Boruta—Zgierz.