

|                                    |  |                                     |
|------------------------------------|--|-------------------------------------|
| WYROBY<br>PRZEMYSŁU<br>CHEMICZNEGO | NORMA BRANŻOWA                           | BN-73                               |
|                                    | Odczynniki                               | 6191-109                            |
|                                    | Siarczan żelazawo-amonowy<br>(Sól Mohra) |                                     |
|                                    |  | Grupa katalogowa X 51 <sup>1)</sup> |

## 1. WSTĘP

**1.1. Przedmiot normy.** Przedmiotem normy jest siarczan żelazawo-amonowy (sól Mohra) stosowany jako odczynnik chemiczny.

Siarczan żelazawo-amonowy ma:

- a) wzór chemiczny  $\text{FeSO}_4(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$
- b) masę cząsteczkową 392,14 (1961 r.).

### 1.2. Normy związane

PN-68/C-04503 Analiza chemiczna. Oznaczanie małych zawartości fosforanów w bezbarwnych roztworach metodą kolorymetryczną

PN-68/C-04538 Analiza chemiczna. Oznaczanie małych zawartości miedzi

PN-68/C-06500 Analiza chemiczna. Przygotowanie odczynników, roztworów pomocniczych oraz 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

## 2. PODZIAŁ I OZNACZENIE

**2.1. Gatunki.** W zależności od zawartości głównego składnika i zanieczyszczeń norma ustala trzy gatunki siarczanu żelazawo-amonowego:

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

**2.2. Przykład oznaczenia** siarczanu żelazawo-amonowego chemicznie czystego:

SIARCZAN ŻELAZAWO-AMONOWY  
ch.cz. BN-73/6191-109

## 3. WYMAGANIA

**3.1. Wymagania ogólne.** Siarczan żelazawo-amonowy powinien mieć postać kryształów bar-

<sup>1)</sup> Symbole wg SWW dla odczynnika:

- ch.cz. — 1331-437,  
cz.d.a. — 1331-111,  
cz. — 1331-427.

wy jasnoniebieskozielonkawej, rozpuszczalnych w 6 częściach wody, nierozpuszczalnych w alkoholu.

### 3.2. Wymagania fizyczne

| Wymagania   | Gatunki |         |       |
|---|---------|---------|-------|
|   | ch.cz.  | cz.d.a. | cz.   |
| a) Siarczanu żelazawo-amonowego ( $\text{FeSO}_4(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ), %, nie mniej niż | 99,5    | 99,5    | 97,0  |
| b) Substancji nierozpuszczalnych w wodzie, %, nie więcej niż  | 0,005   | 0,01    | 0,02  |
| c) Żelaza trójwartościowego ( $\text{Fe}^{3+}$ ), %, nie więcej niż   | 0,01    | 0,01    | 0,02  |
| d) Chlorków ( $\text{Cl}^-$ ), %, nie więcej niż  | 0,001   | 0,002   | 0,005 |
| e) Fosforanów ( $\text{PO}_4^{3-}$ ), %, nie więcej niż   | 0,002   | 0,003   | 0,006 |
| f) Manganu ( $\text{Mn}^{2+}$ ), %, nie więcej niż  | 0,015   | 0,015   | 0,03  |
| g) Cynku ( $\text{Zn}^{2+}$ ), %, nie więcej niż  | 0,005   | 0,01    | 0,02  |
| h) Miedzi ( $\text{Cu}^{2+}$ ), %, nie więcej niż   | 0,003   | 0,005   | 0,01  |
| i) Metali alkalicznych i ziem alkalicznych (jako siarczany), %, nie więcej niż  | 0,05    | 0,1     | 0,2   |

## 4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

Siarczan żelazawo-amonowy należy pakować, przechowywać i transportować zgodnie z PN-70/C-80001.

Rodzaj opakowania: słoiki szklane z doszlifowanym korkiem, słoiki szklane z korkiem zwy-

Polskie Odczynniki Chemiczne

Ustanowiona przez Dyrektora Przedsiębiorstwa Przemysłowo-Handlowego

Polskie Odczynniki Chemiczne dnia 1 marca 1973 r. jako norma obowiązująca w zakresie produkcji od dnia 1 października 1973 r. (Dz. Norm. i Miar nr 16/1973 poz. 44)

kłym chronionym folią polietylenową lub folią z innego tworzywa sztucznego, słoiki szklane z nakrętką z tworzywa sztucznego z polietylenową lub inną chemicznie odporną uszczelką lub podkładką tekturową chronioną folią polietylenową lub z innego tworzywa sztucznego.

Masa opakowań netto: 100, 250, 500, 1000, 1500 g.

Na życzenie odbiorców dopuszcza się inny rodzaj i wielkość opakowania o ile przeprowadzone próby wykażą, że zabezpiecza ono produkt w sposób nie gorszy niż wymienione opakowania i ma wymiary zgodne z zasadami systemu wymiarowego opakowań.

## 5. BADANIA

**5.1. Pobieranie próbek.** Próbki należy pobierać zgodnie z PN-70/C-80047. Ogólna masa średniej pobranej próbki powinna wynosić najmniej 250 g.

### 5.2. Rodzaje i opis badań

**5.2.2. Oznaczanie zawartości siarczanu żelazowo-amonowego** ( $\text{FeSO}_4(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ )

#### 5.2.2.1. Odczynniki i roztwory

- Kwas siarkowy cz.d.a. (1,84).
- Kwas fosforowy cz.d.a. (1,67).
- Nadmanganian potasowy cz.d.a. roztwór 0,1n.

**5.2.2.2. Wykonanie oznaczania.** Około 1,0000 g badanego siarczanu żelazowo-amonowego rozpuścić w 50 cm<sup>3</sup> świeżo przegotowanej i oziębionej wody. Roztwór zakwasić 10 cm<sup>3</sup> kwasu siarkowego, dodać 2 cm<sup>3</sup> kwasu fosforowego i miareczkować roztworem nadmanganianu potasowego do wystąpienia trwałego różowego zabarwienia. Równocześnie wykonać próbę kontrolną miareczkując w ten sam sposób te same ilości odczynników.

Zawartość siarczanu żelazowo-amonowego ( $\text{FeSO}_4(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ) obliczyć w procentach ( $X_1$ ) wg wzoru

$$X_1 = \frac{(V_1 - V_2) \cdot 0,03921 \cdot 100}{m_1} = \frac{(V_1 - V_2) \cdot 3,921}{m_1}$$

w którym:

$V_1$  — objętość ściśle 0,1n roztworu nadmanganianu potasowego, zużytego do miareczkowania badanego roztworu, cm<sup>3</sup>,

$V_2$  — objętość ściśle 0,1n roztworu nadmanganianu potasowego, zużytego do miareczkowania próby kontrolnej, cm<sup>3</sup>,

$m_1$  — odważka badanego siarczanu żelazowo-amonowego, g,

0,03921 — ilość siarczanu żelazowo-amonowego ( $\text{FeSO}_4(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ) odpowiadająca 1 cm<sup>3</sup> ściśle 0,1n roztworu nadmanganianu potasowego, g.

**5.2.3. Oznaczanie zawartości substancji nierozpuszczalnych w wodzie.** 20,00 g badanego siarczanu żelazowo-amonowego rozpuścić w 200 cm<sup>3</sup> wody i 2 cm<sup>3</sup> kwasu siarkowego (1,84) cz.d.a. Otrzymany roztwór przesączyć przez uprzednio przemyty wodą, wysuszony do stałej masy i zważony z dokładnością do 0,0002 g szklany tygiel do sączenia G4. Pozostałość na tyglu przemyć 100 cm<sup>3</sup> wody i wysuszyć w temperaturze  $105 \pm 2^\circ\text{C}$  do stałej masy.

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

$$X_2 = \frac{a \cdot 100}{20}$$

w którym:  $a$  — masa wysuszonej pozostałości, g.

**5.2.4. Oznaczanie zawartości żelaza trójwartościowego** ( $\text{Fe}^{3+}$ )

#### 5.2.4.1. Odczynniki i roztwory

- Kwas solny cz.d.a., roztwór 25-procentowy.
- Rodanek amonowy cz.d.a., roztwór 30-procentowy.
- Woda destylowana nie zawierająca tlenu, przygotowana wg PN-68/C-06500.
- Roztwór wzorcowy zawierający jony  $\text{Fe}^{3+}$  przygotowany wg PN-68/C-06500 i rozcieńczony w stosunku 10:990. 1 cm<sup>3</sup> rozcieńczonego roztworu wzorcowego zawiera 0,01 mg  $\text{Fe}^{3+}$ .

**5.2.4.2. Wykonanie oznaczania.** 0,10 g badanego siarczanu żelazowo-amonowego umieścić w próbówce zawierającej 1 cm<sup>3</sup> roztworu kwasu solnego, 2 cm<sup>3</sup> roztworu rodanku amonowego i 17 cm<sup>3</sup> wody świeżo przegotowanej i oziębionej.

Badany siarczan żelazowo-amonowy odpowiada wymaganiom normy, jeżeli powstałe zabarwienie roztworu badanego nie będzie intensywniejsze od zabarwienia roztworu porównawczego, przygotowanego równocześnie, zawierającego w tej samej objętości:

- dla odczynnika ch.cz. — 0,01 mg  $\text{Fe}^{3+}$ ,
  - dla odczynnika cz.d.a. — 0,01 mg  $\text{Fe}^{3+}$ ,
  - dla odczynnika cz. — 0,02 mg  $\text{Fe}^{3+}$ ,
- 1 cm<sup>3</sup> roztworu kwasu solnego i 2 cm<sup>3</sup> roztworu rodanku amonowego.

Porównywanie zabarwienia należy wykonać natychmiast po dodaniu odczynników.

### 5.2.5. Oznaczanie zawartości chlorków ( $\text{Cl}^-$ )

#### 5.2.5.1. Odczynniki i roztwory

- Kwas azotowy cz.d.a., roztwór 25-procentowy.

- b) Amoniak cz.d.a., roztwór 10-procentowy.  
 c) Nadtlenek wodoru cz.d.a., roztwór 30-procentowy.  
 d) Azotan srebra cz.d.a., roztwór 10-procentowy.  
 e) Roztwór wzorcowy zawierający jony  $\text{Cl}^-$ , przygotowany wg PN-68/C-06500, w rozcieńczeniu 10+990. 1  $\text{cm}^3$  rozcieńczonego roztworu wzorcowego zawiera 0,01 mg  $\text{Cl}^-$ .

**5.2.5.2. Wykonanie oznaczania.** 2,00 g badanego siarczanu żelazawo-amonowego rozpuścić w 30  $\text{cm}^3$  wody, dodać roztworu nadtlenu wodoru i gotować do całkowitego utlenienia. Otrzymany osad rozpuścić w roztworze kwasu azotowego, dodać 10  $\text{cm}^3$  roztworu amoniaku i ogrzać do wrzenia. Po oziębieniu objętość roztworu dopełnić wodą do 50  $\text{cm}^3$  i przesączyć przez sączek odmyty uprzednio od jonów  $\text{Cl}^-$ .

Do 25  $\text{cm}^3$  przesączu (1 g preparatu) dodać 5  $\text{cm}^3$  roztworu kwasu azotowego i 1  $\text{cm}^3$  roztworu azotanu srebra.

Badany siarczan żelazawo-amonowy odpowiada wymaganiom normy, jeżeli powstała po 10 min opalizacja badanego roztworu nie będzie intensywniejsza od opalizacji roztworu porównawczego, przygotowanego równocześnie w następujący sposób: 5  $\text{cm}^3$  roztworu amoniaku zubożyć roztworem kwasu azotowego, dodać:

- dla odczynnika ch.cz. 0,01 mg  $\text{Cl}^-$ ,  
 dla odczynnika cz.d.a. 0,02 mg  $\text{Cl}^-$ ,  
 dla odczynnika cz. 0,05 mg  $\text{Cl}^-$

i 1  $\text{cm}^3$  roztworu kwasu azotowego, dopełnić objętość wodą do 20  $\text{cm}^3$ , ogrzać do wrzenia i po oziębieniu ponownie dopełnić objętość wodą do 25  $\text{cm}^3$ , dodać 5  $\text{cm}^3$  roztworu kwasu azotowego i 1  $\text{cm}^3$  roztworu azotanu srebra.

## 5.2.6. Oznaczanie zawartości fosforanów ( $\text{PO}_4^{3-}$ )

### 5.2.6.1. Odczynniki i roztwory

- a) Kwas siarkowy cz.d.a., roztwór 10-procentowy.  
 b) Oczynniki A do oznaczania fosforanów, przygotowany wg PN-68/C-04503 p. 2.2.3e).  
 c) Alkohol *n*-butylowy cz.d.a.  
 d) Roztwór wzorcowy zawierający jony  $\text{PO}_4^{3-}$ , przygotowany wg PN-68/C-06500, w rozcieńczeniu 10+990. 1  $\text{cm}^3$  rozcieńczonego roztworu wzorcowego zawiera 0,01 mg  $\text{PO}_4^{3-}$ .

**5.2.6.2. Wykonanie oznaczania.** 1,00 g badanego siarczanu żelazawo-amonowego rozpuścić w mieszaninie 10  $\text{cm}^3$  wody i 6  $\text{cm}^3$  roztworu kwasu siarkowego. Do roztworu dodać 1  $\text{cm}^3$  odczynnika A do oznaczania fosforanów i ogrzewać przez 30 min na łaźni wodnej w temperaturze  $60 \pm 2^\circ\text{C}$ .

Następnie roztwór oziębować do temperatury pokojowej, przenieść do rozdzielacza i ekstrahować błękit molibdenowy 10  $\text{cm}^3$  alkoholu *n*-butylo-

wego, a następnie ekstrahować powtórnie 5  $\text{cm}^3$  alkoholu *n*-butylowego. Zabarwione alkoholowe roztwory połączyć.

Badany siarczan żelazawo-amonowy odpowiada wymaganiom normy, jeżeli zabarwienie warstwy alkoholowej roztworu badanego nie będzie intensywniejsze od zabarwienia warstwy alkoholowej roztworu porównawczego, przygotowanego równocześnie i w ten sam sposób co roztwór badany i zawierającego: 0,50 g badanego siarczanu żelazawo-amonowego oraz:

- dla odczynnika ch.cz. — 0,01 mg  $\text{PO}_4^{3-}$ ,  
 dla odczynnika cz.d.a. — 0,015 mg  $\text{PO}_4^{3-}$ ,  
 dla odczynnika cz. — 0,03 mg  $\text{PO}_4^{3-}$

i te same ilości odczynników.

## 5.2.7. Oznaczanie zawartości manganu ( $\text{Mn}^{2+}$ )

### 5.2.7.1. Odczynniki i roztwory

- a) Nadsiarczan amonowy cz.d.a.  
 b) Azotan srebra cz.d.a., roztwór 0,1n.  
 c) Kwas azotowy (1,4) cz.d.a.  
 d) Kwas ortofosforowy (1,67) cz.d.a.  
 e) Mieszanina kwasów przygotowana w następujący sposób: 100  $\text{cm}^3$  kwasu azotowego i 70  $\text{cm}^3$  kwasu ortofosforowego wlać ostrożnie, ciągle mieszając, do 830  $\text{cm}^3$  wody. Mieszaninę ogrzać do wrzenia i gotować ostrożnie przez 10 min, po czym oziębować.  
 f) Roztwór wzorcowy zawierający jony  $\text{Mn}^{2+}$ , przygotowany wg PN-68/C-06500, w rozcieńczeniu 10+990. 1  $\text{cm}^3$  rozcieńczonego roztworu wzorcowego zawiera 0,01 mg  $\text{Mn}^{2+}$ .

**5.2.7.2. Wykonanie oznaczania.** 1,00 g badanego siarczanu żelazawo-amonowego umieścić w kolbie pomiarowej pojemności 50  $\text{cm}^3$  i rozpuścić w 30 ÷ 40  $\text{cm}^3$  wody i 5  $\text{cm}^3$  mieszaniny kwasów. Dopełnić objętość roztworu wodą do kreski i dokładnie wymieszać.

Następnie pobrać pipetą 2  $\text{cm}^3$  tak przygotowanego roztworu (0,04 g preparatu), umieścić w probówce, dodać 25  $\text{cm}^3$  wody, 15  $\text{cm}^3$  mieszaniny kwasów, 0,2 g nadsiarczanu amonowego i 0,1  $\text{cm}^3$  roztworu azotanu srebra. Roztwór wymieszać i ogrzewać probówkę z roztworem przez umieszczenie w zlewce z wrzącą wodą w czasie 10 min, po czym zawartość probki oziębować.

Badany siarczan żelazawo-amonowy odpowiada wymaganiom normy, jeżeli powstałe zabarwienie roztworu badanego nie będzie intensywniejsze od zabarwienia roztworu porównawczego, przygotowanego równocześnie i zawierającego w tej samej objętości:

- dla odczynnika ch.cz. — 0,006 mg  $\text{Mn}^{2+}$ ,  
 dla odczynnika cz.d.a. — 0,006 mg  $\text{Mn}^{2+}$ ,  
 dla odczynnika cz. — 0,012 mg  $\text{Mn}^{2+}$ ,  
 15  $\text{cm}^3$  mieszaniny kwasów, 0,2 g nadsiarczanu amonowego i 0,1  $\text{cm}^3$  roztworu azotanu srebra.

### 5.2.8. Oznaczanie zawartości cynku ( $Zn^{2+}$ )

#### 5.2.8.1. Odczynniki i roztwory

- a) Kwas solny cz.d.a., roztwór 6n i 25-procentowy.
- b) Nadtlenek wodoru cz.d.a., roztwór 30-procentowy.
- c) Octan etylowy cz.d.a.
- d) Amoniak cz.d.a., roztwór 5-procentowy i 25-procentowy.
- e) Papierki lakmusowe.
- f) Kwas siarkowy cz.d.a., roztwór 0,1n.
- g) Żelazocyjanek potasowy cz.d.a., roztwór 0,3-procentowy, świeżo przygotowany.
- h) Roztwór wzorcowy zawierający jony  $Zn^{2+}$ , przygotowany wg PN-68/C-06500, w rozcieńczeniu 10 + 990. 1 cm<sup>3</sup> rozcieńczonego roztworu wzorcowego zawiera 0,01 mg  $Zn^{2+}$ .

**5.2.8.2. Wykonanie oznaczania.** 1,00 g badanego siarczanu żelazawo-amonowego umieścić w zlewce pojemności 50 cm<sup>3</sup> i rozpuścić w 20 cm<sup>3</sup> 6n roztworu kwasu solnego, dodać 0,5 cm<sup>3</sup> roztworu nadtlenu wodoru, wymieszać, przykryć szkiełkiem zegarkowym i ogrzewać na łaźni wodnej do rozłożenia wody utlenionej.

Roztwór przenieść ilościowo do rozdzielacza pojemności 100 cm<sup>3</sup>, spłukując zlewkę 6n roztworem kwasu solnego i ekstrahować żelazo porcjami po 10 cm<sup>3</sup> octanu etylu, wytrząsając każdorazowo przez 2 min tak długo, aż warstwa kwasowa zostanie bezbarwna.

Bezbarwną warstwę kwasową przenieść do parownicy i odparować na łaźni wodnej do sucha. Pozostałość przepażyć w temperaturze 500 ÷ 600°C.

Pozostałość po prażeniu rozpuścić ogrzewając w 0,5 cm<sup>3</sup> 25-procentowego roztworu kwasu solnego i 5 cm<sup>3</sup> wody, rozcieńczyć 10 cm<sup>3</sup> wody i wytrącić pozostałe ślady żelaza 5 cm<sup>3</sup> 25-procentowego roztworu amoniaku, przykryć szkiełkiem zegarkowym i pozostawić na łaźni wodnej do skoagulowania żelaza, po czym przesączyć.

Przesącz odparować od nadmiaru amoniaku, zubożyć 0,1n roztworem kwasu siarkowego, przenieść ilościowo do kolby pomiarowej pojemności 50 cm<sup>3</sup> i uzupełnić wodą do kreski (roztwór A).

Następnie pobrać pipetą 20 cm<sup>3</sup> roztworu (0,4 g preparatu) umieścić w probówce pojemności 30 cm<sup>3</sup>, dodać 1 cm<sup>3</sup> 25-procentowego roztworu kwasu solnego, 0,3 cm<sup>3</sup> roztworu żelazocyjanu potasowego, wymieszać i natychmiast porównać opalizację.

Badany siarczan żelazawo-amonowy odpowiada wymaganiom normy, jeżeli powstała opalizacja badanego roztworu nie będzie intensywniejsza od opalizacji roztworu porównawczego, przygotowa-

nego równocześnie i zawierającego w tej samej objętości:

- dla odczynnika ch.cz. — 0,02 mg  $Zn^{2+}$ ,
- dla odczynnika cz.d.a. — 0,04 mg  $Zn^{2+}$ ,
- dla odczynnika cz. — 0,08 mg  $Zn^{2+}$ ,
- 1 cm<sup>3</sup> 25-procentowego roztworu kwasu solnego i 0,3 cm<sup>3</sup> roztworu żelazocyjanu potasowego.

### 5.2.9. Oznaczanie zawartości miedzi ( $Cu^{2+}$ )

**5.2.9.1. Odczynniki i roztwory** — wg PN-68/C-04538 p. 2.4.

**5.2.9.2. Wykonanie oznaczania.** Pobrać pipetą 5 cm<sup>3</sup> roztworu A (0,1 g preparatu) otrzymanego wg 5.2.8, dodać 10 cm<sup>3</sup> wody, przenieść ilościowo do cylindra pojemności 10 cm<sup>3</sup> z doszlifowanym korkiem i dalej wykonać oznaczanie wg PN-68/C-04538 wg p. 2.6.1.

Badany siarczan żelazawo-amonowy odpowiada wymaganiom normy, jeżeli powstałe zabarwienie roztworu badanego nie będzie intensywniejsze od zabarwienia roztworu porównawczego przygotowanego równocześnie i zawierającego w tej samej objętości:

- dla odczynnika ch.cz. — 0,003 mg  $Cu^{2+}$ ,
  - dla odczynnika cz.d.a. — 0,005 mg  $Cu^{2+}$ ,
  - dla odczynnika cz. — 0,01 mg  $Cu^{2+}$
- i te same ilości odczynników.

### 5.2.10. Oznaczanie zawartości metali alkalicznych i ziem alkalicznych (jako siarczany)

**5.2.10.1. Odczynniki i roztwory.** Siarczek amonowy, roztwór nie zawierający węglanów, przygotowany wg PN-68/C-06500.

**5.2.10.2. Wykonanie oznaczania.** 10,00 g badanego siarczanu żelazawo-amonowego rozpuścić w 100 cm<sup>3</sup> wody w zlewce pojemności 300 cm<sup>3</sup> z zaznaczoną objętością 200 cm<sup>3</sup>. Do otrzymanego roztworu dodać roztwór siarczku amonowego, w ilości koniecznej do zupełnego wytrącenia żelaza i uzupełnić wodą objętość do 200 cm<sup>3</sup>. Po opadnięciu osadu odsączyć 100 cm<sup>3</sup> roztworu (5 g preparatu) do parownicy porcelanowej, przesącz odparować na łaźni wodnej do sucha, pozostałość wysuszyć w suszarce, a następnie ostrożnie wyprażyć do ustania wydzielania się dymów soli amonowych.

Po ochłodzeniu dodać trzykrotnie do pozostałości 2 ÷ 3 cm<sup>3</sup> wody, odparowując każdorazowo na łaźni wodnej do sucha.

Pozostałość rozpuścić w 20 cm<sup>3</sup> gorącej wody, roztwór przesączyć do parownicy platynowej uprzednio wyprażonej do stałej masy i zważonej z dokładnością do 0,0002 g, odparować do sucha i ostrożnie wyprażyć pozostałość w temperaturze 600 ÷ 700°C do stałej masy.

Badany siarczan żelazawo-amonowy odpowiada wymaganiom normy jeżeli masa wyprażonej pozostałości nie przekroczy:

- dla odczynnika ch.cz. — 2,5 mg,
- dla odczynnika cz.d.a. — 5 mg,
- dla odczynnika cz. — 10 mg.

W razie konieczności do wyniku oznaczania należy wprowadzić poprawkę na zawartość metali alkalicznych i ziem alkalicznych w stosowanych ilościach odczynników. Poprawkę tę należy uprzednio oznaczyć wykonując próbę kontrolną.

K O N I E C

#### INFORMACJE DODATKOWE do BN-73/6191-109

##### 1. Istotne zmiany w stosunku do ZN-54/MPCh/05-424

- a) wprowadzono gat. ch.cz.,
- b) zmieniono metody oznaczania zawartości: chlorków, siarczanów, miedzi i cynku,
- c) dostosowano metody badań do Zalecenia międzynarodowego RWPG PC 1736-69.

Dotychczas obowiązująca ZN-54/MPCh/05-424 zostaje unieważniona.

##### 2. Zalecenia międzynarodowe

RWPG PC 1736-69 Реактивы. Аммоний – железо серно-кислый.