

## KADMIUM TIOMOLİBDATIN ALINMASI

B.Z.Rzayev, H.N.Əliyev, G.F.Rəhimli

AMEA Naxçıvan bölməsi, Təbii Ehtiyatlar İnstitutu

Molibdenin bir sıra ağır metallarla tiobirləşmələrinin standart ampula üsulu ilə alınmasına baxmayaraq, su mühitindən ancaq ammonium və qələvi metal tiobirləşmələrinin alınması məlumdur. İşdə müəyyən tərkibli ammonium tiomolibdata kadmium duzları ilə təsir etməklə kadmium tiomolibdatın alınması metodu verilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, zəif əsasi mühitdə ancaq  $CdMoS_4$  tərkibli birləşmə alınır. Kadmium tiomolibdatın alınmasına mühitin pH-nın, temperaturunun və çökdürücünün artığının təsiri tədqiq edilmişdir. Birləşmənin həllolma qabiliyyəti və xüsusi çəkisi təyin olunmuşdur.

Molibden(VI)sulfid qələvi metalların sulfidlərində həll olaraq müxtəlif tərkibli ( $M^1_2MoS_4$ ,  $M^1_2Mo_2S_7$  və  $M^1_2Mo_3S_{10}$ ) tiomolibdatlar əmələ gətirir [1].

Tiomolibdat turşusunun anionu  $MoS_4^{2-}$  üzvi əsaslarla və kompleks əmələgətirici kationlarla suda həll olmayan birləşmələr əmələ gətirir. Bunlardan biri olan  $[Cr(NH_3)_5Cl] MoS_4$  birləşməsi  $MoS_4^{2-}$  anionun miqdarı təyindən geniş istifadə olunur [2].

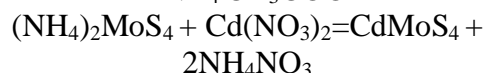
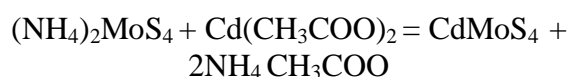
Molibdenin üçlü halkogenidləri  $[MnMo_6X_8, M-Ag, Cu, Pb, Sn$  və b.;  $X-S, Se, Te]$  standart ampula üsulu ilə alınmışdır. Birləşmələrin aşağı temperaturda ifrat keçiriciliyə və yüksək maqnit sahəsi yaratmaq xassəsinə malik olduqları göstərilir [3].

Yapon tədqiqatçıları  $MnMo_6X_{8-m}$  tipli birləşmələr sintez etmişlər ( $M$ -metal,  $X-S, Se, Te$ ). Birləşmələri üzvi həlledicilərdə həll edərək onların nazik təbəqələrini almışlar [4].

## TƏCRÜBİ HİSSƏ

Ədəbiyyat materiallarının təhlili göstərir ki, molibdenin tiomolibdatları əsasən ampula metodu ilə sintez edilmişdir. Sulu

məhluldan yalnız ammonium və qələvi metalların tiomolibdatları alınmışdır. Bu iş su məhlulundan kadmium tiomolibdatın alınmasına həsr edilmişdir. Təcrübələri aparmaq üçün ammonium tiomolibdatın  $5 \cdot 10^{-3}$  mol/l, kadmium nitratın  $3,6 \cdot 10^{-2}$  mol/l və kadmium asetatın  $4,2 \cdot 10^{-2}$  mol/l qatılıqlı məhlullarından istifadə olunmuşdur. Ammonium tiomolibdat məhluluna  $Cd(NO_3)_2$  və  $Cd(CH_3COO)_2$  -in məhlulları ilə adi şəraitdə təsir etdikdə tünd qəhvəyi rəngdə çöküntü alınır. Kadmium tiomolibdatın aşağıdakı reaksiya tənlikləri üzrə alınmasını güman etmək olar:



Çökdürücünün miqdarının kadmium tiomolibdatın alınmasına təsiri öyrənilmişdir. Çökdürücünün ammonium tiomolibdata nisbəti 1, 1,5 və 2 dəfə götürülərək təcrübələr aparılmışdır. Nəticələr cədvəldə verilmişdir.

Kadmium tiomolibdatın alınmasına çökdürücünün miqdarının təsiri

| Ammonium tiomolibdat $5 \cdot 10^{-3}$ mol/l, ml | $Cd(NO_3)_2$ $4,2 \cdot 10^{-2}$ mol/l, ml | $CdMoS_4$ -ün kütləsi, q | Çöküntünün tərkibi, q |        |
|--|--|--------------------------|-----------------------|--------|
|  |  |                          | Cd                    | Mo     |
| 100  | 10   | 0.3382                   | 0.1135                | 0.0478 |
| —“—  | 15   | 0.3400                   | 0.1140                | 0.0482 |
| —“—  | 20   | 0.3391                   | 0.1138                | 0.0481 |

Alınan kadmium tiomolibdat çöküntüsünün miqdarına və çöküntülərdə kadmium və molibdenin kimyəvi analizinə görə aparılan

hesablamalar birləşmənin  $CdMoS_4$  formuluna müvafiq gəldiyini təsdiq etmişdir. Sonrakı təcrübələrdə çökdürmə  $50$  və  $80^\circ C$ -ə qədər

qızdırılmış məhlullarda aparılmış, temperaturun kadmiyum tiomolibdatın tam çökməsinə təsiri tədqiq edilmişdir. Məlum olmuşdur ki, 80°C-ə qədər qızdırılmış məhlullardan da kadmiyum tiomolibdatı miqdarən, sabit tərkibdə çökdürmək olar.

Kadmiyum tiomolibdatın çökməsinin pH-dan asılılığını yoxlamaq üçün ammonium tiomolibdat məhlulunun pH-ı  $\text{NH}_4\text{OH}$ -la dəyişdirilir. Müəyyən olunmuşdur ki, pH-ın 8.5–10.5 həddində kadmiyum tiomolibdat normal çökür. Çökdürmə pH-ı 10.5-dən yuxarı olduqda kolloid məhlul alınır ki, qızdırdıqda da kəllələşmir.

Kadmiyum tiomolibdatın xüsusi çəkisi 3.68 q/sm<sup>3</sup>, təyin olunmuş həllolma qabiliyyətinə görə hesablanmış həllolma hasili  $3.48 \cdot 10^{-7}$  mol/l olmuşdur. Həllolma hasili böyük olduğundan çöküntünü yumaq üçün 1:1

nisbətində götürülmüş spirt su qarışığından istifadə edilmişdir.

Çöküntünün tam analizi üçün müəyyən miqdar kadmiyum tiomolibdat alınmış, 105°C-də sabit kütləyə gətirilmişdir. Birləşmə duru nitrat turşusunda parçalanmışdır. Kadmiyum, molibden, kükürd təyin edilmişdir. Analizin nəticələrinə görə hesablamalar da birləşmənin sadə formulunun  $\text{CdMoS}_4$  olduğunu təsdiq etmişdir.

#### ƏDƏBİYYAT

1. Бусев А.И. Аналитическая химия молибдена. М.: АН СССР. 1962. 302 с.
2. Химический энциклопедический словарь. М.: Советская энциклопедия. 1983. 490 с.
3. Шиллер В.Р., Пауэлл А.Р. Анализ минералов и руд редких элементов. М.: 1962. 447 с.
4. Пат. Японии. № 6048043. 1987.

### ПОЛУЧЕНИЕ ТИМОЛИБДАТА КАДМИЯ

*Б.З.Рзаев, Г.Н.Алиев, Г.Ф.Рагимли*

*Разработан метод получения тиомолибдата кадмия взаимодействием тиомолибдата аммония с нитратом или ацетатом кадмия. Установлено, что в нейтральной или слабощелочной среде получается одно тиосоединение состава  $\text{CdMoS}_4$ . Выяснено влияние pH среды, температуры, избытка осадителя на полноту осаждения тиомолибдата кадмия. Также определены растворимость и удельный вес соединения.*

### OBTAINING OF KADMIUM THIOMOLIBDATE

*B.Z.Rzayev, H.N.Aliyev, G.F.Rahimli*

*A method of obtaining of kadmiyum thiomolibdate by interaction between ammonium thiomolibdate with kadmiyum nitrates has been developed. It established that in the neutral medium one thiocompound of  $\text{CdMoS}_4$  composition comes out. Influence of the temperature, presipitator surplus on completeness of presipitations of kadmiyum thiomolliybdate has also been identified.*