

- 1991р. Перепелиця О. П., Ищенко В. М., Пищай І. Я..
Дослідження подвійних молібдатів срібла і РЗЕ $\text{AgLn}(\text{MoO}_4)_2$.
- 1991г. Перепелиця А. П., Ищенко В. Н., Пищай И. Я..
Исследование двойных молибдатов серебра и РЗЭ $\text{AgLn}(\text{MoO}_4)_2$.
- 1991у. Perepelytsya A. P., Ischenko V. N., Pyschay I. Ia..
Investigation of double molybdates of argentum and r. e. e. $\text{AgLn}(\text{MoO}_4)_2$

$\text{AgLn}(\text{MoO}_4)_2$ (Ln-La-Lu, Y), держані твердофазним способом. Сполуки вивчені методами ІЧ спектроскопії і люмінесценції (для Ln^{3+} - Eu, Dy, Er).

$\text{AgLn}(\text{MoO}_4)_2$ (Ln-La-Lu, Y), полученны твердофазным способом. Соединения изучены методами ИК спектроскопии и люминесценции (для Ln^{3+} - Eu, Dy, Er).

$\text{AgLn}(\text{MoO}_4)_2$ (Ln-La-Lu, Y) are prepared by solidphase method. Compounds are learned by methods of IR spectroscopy and luminescence (for Ln^{3+} - Eu, Dy, Er).

Ключові слова: $\text{AgLn}(\text{MoO}_4)_2$ (Ln-La-Lu, Y), синтез, ІЧ спектроскопія, люмінесценція.

Ключевые слова: $\text{AgLn}(\text{MoO}_4)_2$ (Ln-La-Lu, Y), синтез, ИК спектроскопия, люминесценция.

Keywords: $\text{AgLn}(\text{MoO}_4)_2$ (Ln-La-Lu, Y), sintesis, IR spectroscopy, luminescence.

ПЕРЕПЕЛИЦА А. П., ИЩЕНКО В. Н., ПИЩАЙ И. Я.
**ИССЛЕДОВАНИЕ ДВОЙНЫХ МОЛИБДАТОВ СЕРЕБРА
 И РЗЭ Lu AgLn(MoO₄)₂**

Для AgLn(MoO₄)₂ (Ln-La-Lu, Y), полученных твердофазным способом, приведены результаты исследования методами ИК спектроскопии и люминесценции (в случае Ln³⁺ - Eu, Dy, Er).

Двойные молибдаты серебра и РЗЭ кристаллизуются в тетрагональной сингонии в структурном типе «разупорядоченного» шеелита (пр. гр. I4_{1/a}) [1]. Разные способы получения этих соединений на тип их структуры не влияют ([2, 3] — из водных растворов, [4] — твердофазный синтез), в интервале от 25° С до температур плавления полиморфизм не обнаружен. Соединения AgLn(MoO₄)₂ изучены неполно.

Цель работы — изучить ИК спектры поглощения (спектрофотометр ИК-20, интервал волновых чисел 400—1890 см⁻¹ и 3000—3600 см⁻¹, образцы готовили прессованием таблеток с KBr) и спектры люминесценции (спектрофотометр ДФС-13, решетка 1200 штрих/мм, с ФЭУ-79, возбуждение свечения проводилось лампой ДксЛ-1000, фильтр БС-8).

Свободный молибдат-ион представляет собой тетраэдр (точечная группа T_d). В соответствии с этим в ИК спектре должны быть активны колебания $\nu_3(F_2) - 833 \text{ см}^{-1}$ и $\nu_4(F_2) - 407 \text{ см}^{-1}$. Вхождение MoO₄²⁻-иона в кристаллическую решетку низкой симметрии приводит к усложнению спектра, т. е. к появлению новых и расщеплению имеющихся полос. В ИК спектрах AgLn(MoO₄)₂ (рис. 1, таблица) наблюдается появление полосы полносимметричного валентного колебания $\nu_1(A_1)$ в области 885 см⁻¹ для AgLa(MoO₄)₂ и 895 см⁻¹ для AgLn(MoO₄)₂. Полоса поглощения антисимметричного валентного колебания $\nu_3(F_2)$ расщепляется на три компоненты, наблюдается также сдвиг полосы поглощения деформационного колебания от 405 см⁻¹ (соединение с La) к 435 см⁻¹ (AgLn(MoO₄)₂).

Основные колебания частоты AgLn(MoO₄)₂

Ln	$\gamma_1(A_1)\text{MoO}_4^{2-}, \text{ см}^{-1}$	$\gamma_3(F_2)\text{MoO}_4^{2-}, \text{ см}^{-1}$	$\gamma_4(F_2)\text{MoO}_4^{2-}, \text{ см}^{-1}$
La	885	830, 795, 710	405
Ce	890	830, 790, 710	410
Pr	895	840, 790, 710	415
Nd	895	835, 790, 710	418
Sm	895	840, 790, 700	420
Eu	895	835, 785, 700	420
Gd	895	835, 790, 700	420
Tb	895	830, 785, 700	430
Dy	895	830, 785, 700	430
Ho	892	830, 785, 700	430
Er	892	830, 785, 700	433
Tm	892	830, 790, 700	433
Yb	895	830, 790, 700	433
Lu	895	830, 790, 700	435
Y	895	835, 790, 700	435

Наблюдаемый характер расщепления полосы колебания $\nu_3(F_2)$, а также появление полосы колебания $\nu_1(A_1)$ можно объяснить, предположив, что симметрия MoO₄-тетраэдра понижается от T_d к C_{2v}.

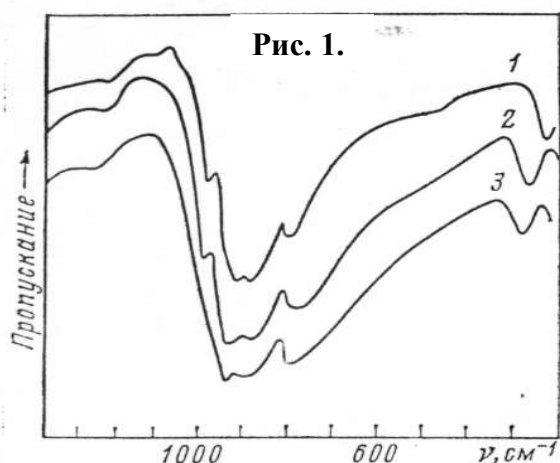


Рис. 1. ИК спектры $\text{AgLn}(\text{MoO}_4)_2$, $\text{Ln}^{3+} = \text{La}$ (1), Dy (2), Lu (3)

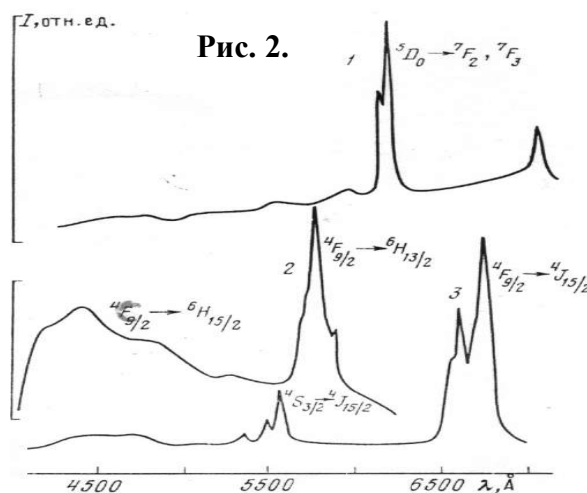


Рис. 2. Спектры люминесценции $\text{AgLn}(\text{MoO}_4)_2$, $\text{Ln}^{3+} - \text{Eu}$ (1), Dy (2), Er (3)

Для соединений этого типа с $\text{Ln}^{3+} - \text{Eu}$, Dy , Er исследовали также спектры люминесценции при облучении ультрафиолетовым светом при 300 К (рис. 2).

Спектр люминесценции $\text{AgEu}(\text{MoO}_4)_2$ состоит из двух групп линий, соответствующих переходам с верхнего метастабильного состояния $^5\text{D}_0$ на нижний уровень основного мультиплета $^7\text{F}_2$ (максимум интенсивности на 6181 Å), и переходу $^5\text{D}_0 \rightarrow ^7\text{F}_2$ Dy^{3+} в $\text{AgDy}(\text{MoO}_4)_2$ дает спектр в видимой области, который состоит из двух групп линий 4100—5000 и 5600—5900 Å, соответствующих переходам с возбужденного уровня $^4\text{F}_{9/2}$ на нижние уровни основного мультиплета $^6\text{H}_{15/2}$ и $^6\text{H}_{13/2}$.

$\text{AgEr}(\text{MoO}_4)_2$ имеет спектр люминесценции, состоящий также из двух групп линий, расположенных в области 5430—6817 Å и соответствующих переходам с $^4\text{S}_{3/2}$, $^4\text{F}_{9/2}$ на уровень $^4\text{I}_{15/2}$.

Список литературы

1. Трунов В. К., Ефремов В. А., Великодный Ю. А. Кристаллохимия и свойства двойных молибдатов и вольфраматов. Л.: Наука, 1986. 173 с.
2. Голуб А. М., Максин В. И., Перепелица А. П. // Всесоюз. совещ. по химии и технологии молибдена и вольфрама. Тез. докл. Нальчик, 1988. С. 134.
3. Голуб А. М., Перепелица А. П., Слободяник Н. С., Попель П. П. // Журн. неорган. химии. 1976. Т. 21, № 6. С. 1142.
4. Перепелица А. П., Артеменко М. В., Ищенко В. Н. // Журн. неорган. химии. 1983. Т. 28. С. 1981.

Киевский технологический институт
пищевой промышленности

Поступила в редакцию
23.02.90

Надійшла _____ 2013р. Журнал неорганической химии 1991. Т. 36. № 2. с. 485-486.

Перепелица А. П., Ищенко В. Н., Пищай И. Я.