

**Выделение паравольфраматов кобальта (II)
из подкисленных водных растворов вольфрамата натрия**
Завьялова Елена Геннадиевна, Радио Сергей Викторович

студент, младший научный сотрудник

Донецкий национальный университет, химический факультет, Донецк, Украина

E-mail: zlenka2006@rambler.ru

Интерес к полиоксовольфраматам переходных металлов обусловлен возможностью их использования в качестве катализаторов окисления органических веществ. Модифицирование таких материалов позволило бы увеличить время износа и окислительную активность катализаторов.

В рамках проведенного исследования были изучены взаимодействия в системах $Na_2WO_4(aq) - HNO_3(aq) - Co(NO_3)_2(aq)$, общую концентрацию вольфрама (C_w) варьировали от 0,001 до 0,1 моль/л, а кислотность ($Z = v_{HNO_3}^0 / v_w$) от 0,00 до 1,60 единицы. После смешения водных растворов реагентов в указанном порядке наблюдали рост кристаллов паравольфраматов с различным катионным составом: $Co_x Na_{10-2x} [W_{12}O_{40}(OH)_2] \cdot yH_2O$ ($x=3-5$). Установлено, что при $C_w=0,1$ и $Z=0,50$ кристаллизуется паравольфрамат натрия $Na_{10} [W_{12}O_{40}(OH)_2] \cdot yH_2O$ (Na-ПВ) даже в присутствии нитрата кобальта.

Кристаллизация паравольфраматов, содержащих во внешней координационной сфере кобальт (Co-ПВ), происходит в широком диапазоне значений C_w и Z . Образцы являются кристаллическими и обладают фиолетовой, малиновой или оранжевой окраской. При хранении на воздухе устойчивы.

Выделенные Na-ПВ и Co-ПВ были исследованы методами инфракрасной спектроскопии, рентгенофазового анализа, химического анализа, дифференциального термического анализа. На основе ИК-спектров образцы паравольфраматов кобальта разделены на три типа, имеющих характерные наборы частот поглощения. Химический анализ показал, что соединения с одинаковым соотношением $v_{Na_2O} : v_{CoO} : v_{WO_3}$ могут относиться к разным типам.

На основе результатов исследования построена карта условий получения паравольфраматов кобальта разных типов:

| C_w , моль/л | Z | 0,50 | 0,75 | 1,00 | 1,10 | 1,17 | 1,23 | 1,29 | 1,40 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---------|---------|---------|---------|------|------|------|------|------|--|---------|---------|---------|---------|--|-------|-------|-------|--|--|-----|-----|-----|-----|--|-----|-----|-----|-----|--|-----|--|-----|-----|
| | 0,1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,01 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,001 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Легенда:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>- тип 1</th> <th>- тип 2</th> <th>- тип 3</th> <th>- Na-ПВ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ИК-частоты поглощения в характеристической области, см⁻¹</td> <td>тип 1</td> <td>тип 2</td> <td>тип 3</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>948</td> <td>910</td> <td>834</td> <td>718</td> </tr> <tr> <td></td> <td>944</td> <td>875</td> <td>820</td> <td>708</td> </tr> <tr> <td></td> <td>943</td> <td></td> <td>835</td> <td>703</td> </tr> </tbody> </table> | | | | | | | | | | | - тип 1 | - тип 2 | - тип 3 | - Na-ПВ | ИК-частоты поглощения в характеристической области, см ⁻¹ | тип 1 | тип 2 | тип 3 | | | 948 | 910 | 834 | 718 | | 944 | 875 | 820 | 708 | | 943 | | 835 | 703 |
| | - тип 1 | - тип 2 | - тип 3 | - Na-ПВ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ИК-частоты поглощения в характеристической области, см ⁻¹ | тип 1 | тип 2 | тип 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 948 | 910 | 834 | 718 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 944 | 875 | 820 | 708 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 943 | | 835 | 703 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |