

Курсовая работа:  
«Берлинская лазурь и Турнбулева синь»

Синтез кристаллогидрата  $\text{KFe}^{\text{III}}[\text{Fe}^{\text{II}}(\text{CN})_6] \cdot \text{H}_2\text{O}$  двумя способами и сравнение внешних отличий

Научный руководитель:  
к.х.н. Н.И. Морозова, доцент СУНЦ МГУ

Автор работы:  
Глущенко Валерия Александровна, 11 «Л» класс  
СУНЦ МГУ имени М.В. Ломоносова

# Немного о берлинской лазури:

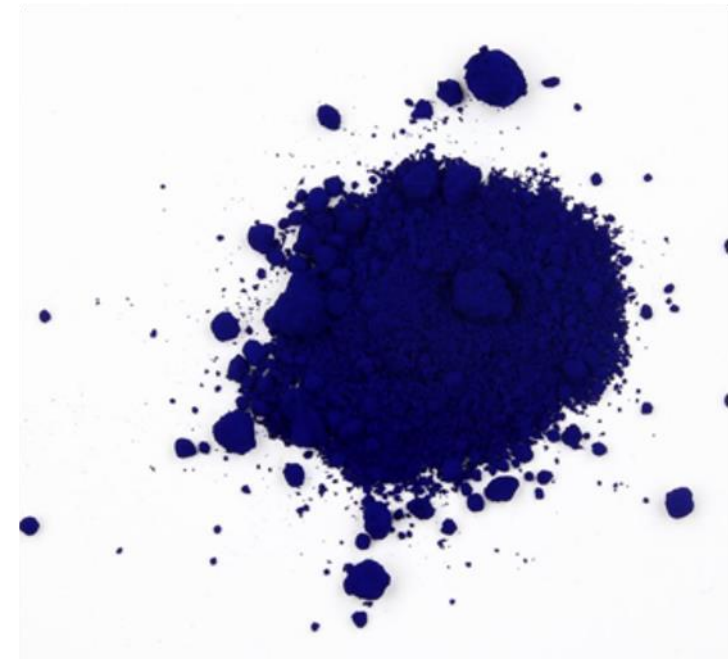
1. Впервые упомянута в научной литературе в 1710 в сборнике «Berolinensia ad incrementum Scientiarum».
2. В начале 18 века ценилась в качестве красителей и красок для живописи. Была менее дорогим и более простым в производстве аналогом другими красителям синего цвета.
3. С помощью  $\gamma$ -резонансных спектров было доказано, что берлинская лазурь и турнбулева синь являются одним и тем же гидратированным комплексом  $KFe[Fe(CN)_6]$ .
4. Сегодня берлинская лазурь используется как в живописи, так и в качестве лекарственного средства и в составе сорбента для анализа вод, содержащих радиоактивное загрязнение.



Первая страница «Miscellanea Berolinensia ad incrementum Scientiarum»

## Цели работы:

- синтезировать берлинскую лазурь (из соли  $\text{Fe}^{\text{III}}$  и  $[\text{Fe}^{\text{II}}(\text{CN})_6]^{4-}$ ) и турнбулеву синь (из соли  $\text{Fe}^{\text{II}}$  и  $[\text{Fe}^{\text{III}}(\text{CN})_6]^{3-}$ ).
- Зафиксировать внешний вид осадков и определить примерное время, когда обе краски станут неотличимы.



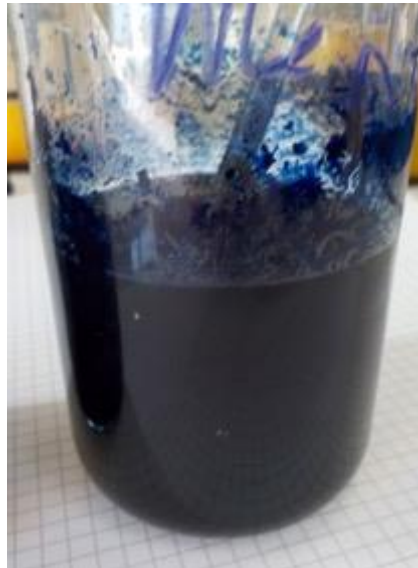
# Берлинская лазурь:



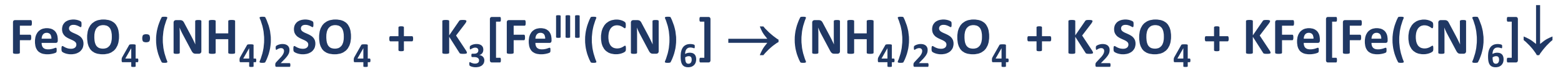
Необходимые эквивалентные количества:



Желтой кровяной соли, или  $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$  (50 мл)



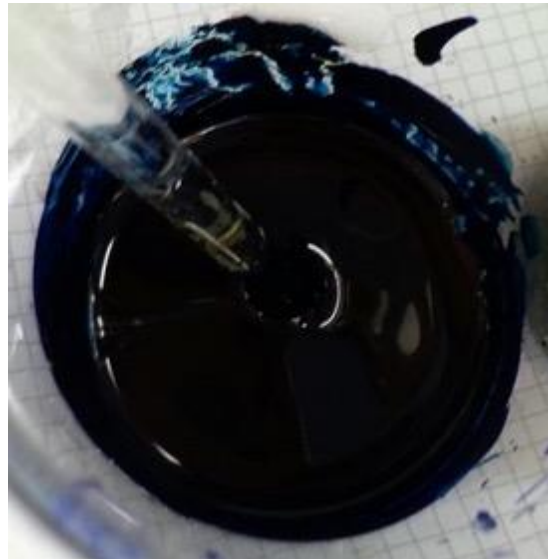
# Турнбулева синь:



Необходимые эквивалентные количества:

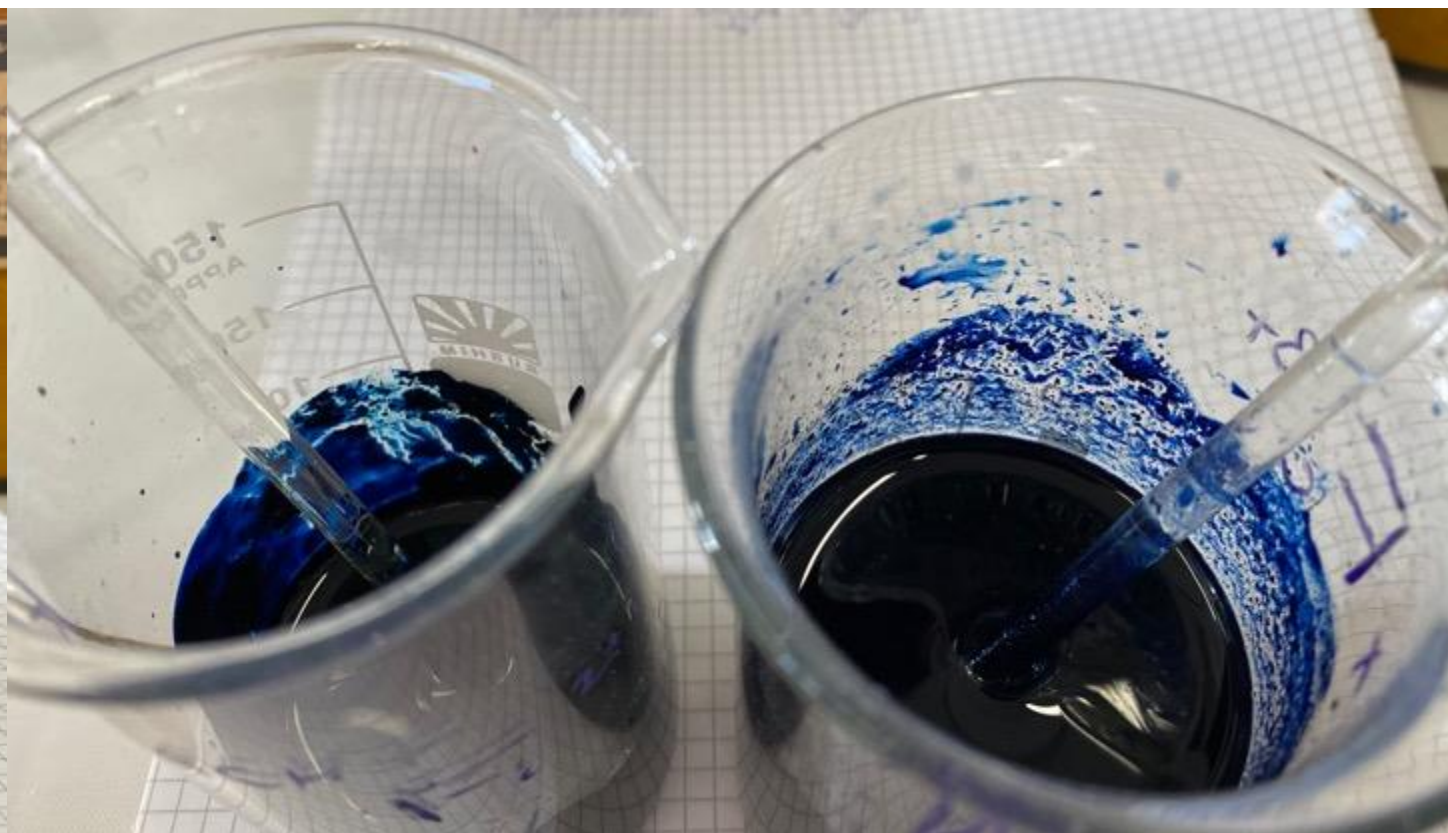
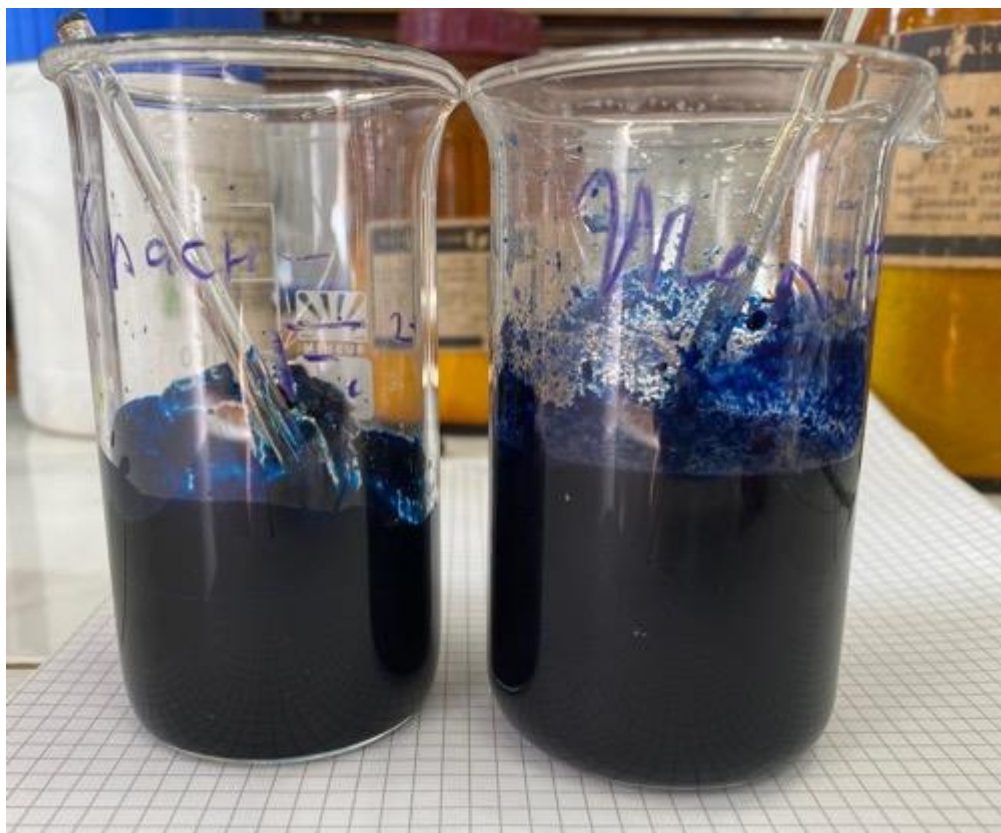
Соли Мора, или  $\text{FeSO}_4 \cdot (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$

Красной кровяной соли, или  $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$



# Сравнение двух красок:

После сливания:



# Сравнение двух красок:

После снятия с фильтровальной бумаги



Турнбулева синь



Берлинская лазурь

# Выводы:

- После сливания соответствующих растворов разница в осадках очевидна.
- Турнбулева синь изначально обладала более глубоким цветом и казалась плотнее берлинской лазури.
- В процессе фильтрации и дальнейшей сушки образцов разница стала минимальной. После полного высыхания обе краски стали идентичны.
- Краски пригодны для рисования.



## Список литературы:

- Уэллс А. Структурная неорганическая химия: В 3-х т. Т. 3. с. 42-43
- Alexander Kraft On the Discovery and History of Prussian Blue(2008). Bull. Hist. Chem. Volume 33 p. 61-65
- Алексеев В. Н. Курс качественного химического полумикроанализа, 1973. с. 331-332