

Выход фосфорной кислоты определяли спектрофотометрическим методом в соответствии с калибровочным графиком (рисунок 8).

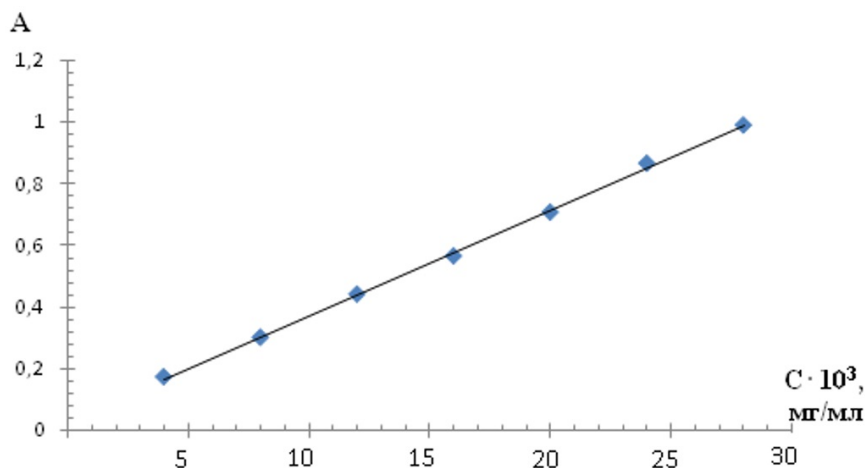


Рисунок 8 – Калибровочный график для определения концентрации фосфат-ионов

Условия проведения реакций и выходы продуктов окислительного гидроксирования жёлтого фосфора и гипофосфита натрия в присутствии БГ-ПЭГ- Cu^{2+} представлены в таблицах 4 и 5 соответственно.

Таблица 4 – Окислительное гидроксирование жёлтого фосфора в присутствии катализатора (БГ-ПЭГ- Cu^{2+})

| № опы-та | Конц. Cu и $CuCl_2$ в кат-ре, моль | | Конц. P_4 , моль/л | $V(P_4)$, мл | m (кат.), г | $V(H_2O)$, мл | Т, °С | t, мин | Выход H_3PO_4 , % |
|----------|--------------------------------------|----------------------|----------------------|---------------|-------------|----------------|-------|--------|---------------------|
| | Cu | $CuCl_2$ | | | | | | | |
| 1 | | | 0,1345 | 0,1 | 1 | 9,9 | 60 | 70 | 2,21 |
| 2 | $1,43 \cdot 10^{-5}$ | $3,03 \cdot 10^{-5}$ | 0,1345 | 0,5 | 1 | 9,9 | 60 | 110 | 3,32 |
| 3 | | | 0,1345 | 1 | 1 | 9,9 | 60 | 180 | 3,74 |

Таблица 5 – Окислительное гидроксирование гипофосфита натрия в присутствии катализатора (БГ-ПЭГ- Cu^{2+})

| № опы-та | Конц. Cu и $CuCl_2$ в кат-ре, моль | | Соотн. реаг.: кат. | $V(H_2O)$, мл | Т, °С | t, мин | Выход H_3PO_4 , % |
|----------|--------------------------------------|----------------------|--------------------|----------------|-------|--------|---------------------|
| | Cu | $CuCl_2$ | | | | | |
| 1 | | | 1:1 | 10 | 60 | 160 | 1,05 |
| 2 | $1,43 \cdot 10^{-5}$ | $3,03 \cdot 10^{-5}$ | 1:2 | 10 | 60 | 60 | 1,47 |
| 3 | | | 1:4 | 10 | 60 | 25 | 1,62 |

Согласно данным таблицы 5, при увеличении количества катализатора возрастает выход фосфорной кислоты. Также установлено, что с ростом объема жёлтого фосфора увеличивается длительность опыта, при этом выход продукта повышается (таблица 4).

Малый выход фосфорной кислоты, вероятно, обусловлен тем, что: в катализаторе содержится недостаточное количество ионов Cu^{2+} ; возможно образование побочных продуктов ($Cu_3(PO_4)_2$); использованный в работе катализатор (БГ-ПЭГ- Cu^{2+}) не был синтезирован по специальным методикам [25], а представляет собой отработанный сорбент после извлечения ионов меди из водных растворов.

Таким образом, установлено, что в результате модифицирования бентонитовой глины полиэтиленгликолем возрастает ее сорбционная активность: степень извлечения ионов Cu^{2+}