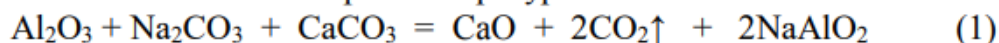


2. Природный минерал боксит, представляющий собой соединение алюминия, содержит в качестве примесей оксиды железа, хрома и кремния. Приведите формулу боксита. Предложите схему выделения из боксита химически чистого оксида алюминия, пригодного для получения электролитического алюминия. Оцените, можно ли Вашу схему использовать в промышленности.

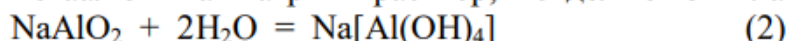
## №2

Боксит – природная руда алюминия состава  $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ , содержащая примеси  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ ,  $\text{SiO}_2$ , а также соединений титана, галлия и ванадия.

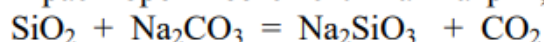
Промышленный способ состоит в обработке измельченной руды содой ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ) и известняком в печах при температуре  $1200^\circ\text{C}$ :



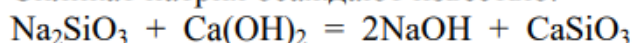
Полученную сплавленную массу измельчают и выщелачивают водой, переводя метаалюминат натрия в раствор, и отделяют от шлама:



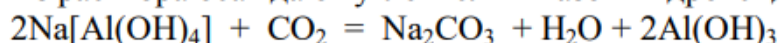
В растворе имеется силикат натрия, образовавшийся по реакции:



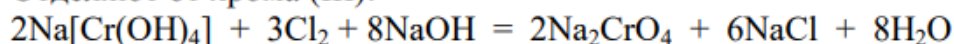
Силикат натрия осаждают известью:



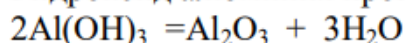
Из раствора осаждают углекислым газом гидроксид алюминия:



Отделяют от хрома (III):



Гидроксид алюминия прокаливают при  $1200^\circ\text{C}$ :



Возможны и другие варианты.

### Рекомендации к оцениванию:

- |  |                        |
|--|------------------------|
| 1. Приведена формула боксита – $\text{Al}_2\text{O}_3$ – 1 балл.   | 1 балл                 |
| 2. Отделение от примесей железа, хрома, кремния – по 2 балла.  | $2 \times 2 = 4$ балла |
| 3. Записана реакция выделения химически чистого $\text{Al}_2\text{O}_3$ – 2 балла (если в реакции неверно расставлены коэффициенты, за неё ставится 1 балл). | 2 балла                |
| 4. Приведена оценка возможности использования приведённого способа получения чистого $\text{Al}_2\text{O}_3$ в промышленности – 1 балл.                      | 1 балл                 |

**ИТОГО:** 10 баллов

