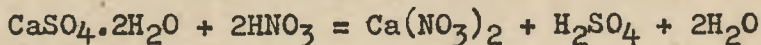


STEFAN PAWLIKOWSKI, MARIAN STARCZEWSKI,
ANDRZEJ NARÓG

Katedra Technologii
Wielkiego Przemysłu Nieorganicznego

Z DOŚWIADCZEŃ NAD WPLYWEM KWASU AZOTOWEGO
NA ROZPUSZCZALNOŚĆ GIPSU W WODZIE

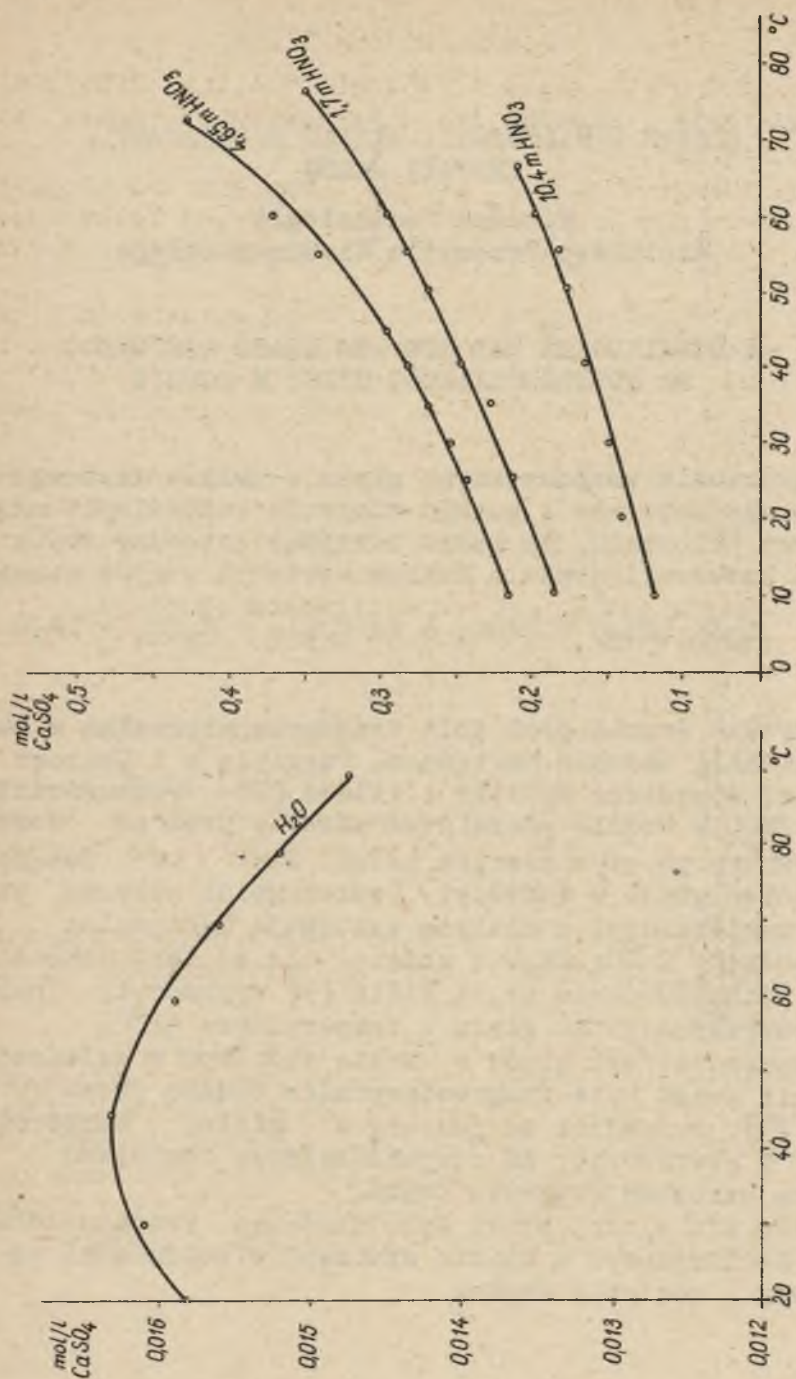
Zagadnienie rozpuszczania gipsu w kwasie azotowym jest bardzo interesujące z punktu widzenia technologii chemicznej przy założeniu, że można otrzymać sztuczny nawóz na drodze konwersji gipsu z kwasem azotowym w myśl reakcji



Siaraczan wapnia jest solą trudnorozpuszczalną w wodzie. Jak wykazały badania Marignaca, Poggiale'a i Churcha [1] a przede wszystkim Hullea i Allena [2] rozpuszczalność $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ w wodzie początkowo wzrasta wraz ze wzrostem temperatury po czym zaczyna maleć. Jest to związane z przejściem gipsu w anhydryt. Poszczególni autorzy podają różne temperatury, w których występuje maksymalna rozpuszczalność $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ w wodzie, ale dopiero dokładne pomiary przeprowadzone przez Hilla [3] wyznaczyły największą rozpuszczalność gipsu w temperaturze 42°C.

Rozpuszczalność gipsu w kwasie azotowym w zależności od stężenia kwasu była fragmentarycznie badana przez W. Ostwalda [4]. Prowadził on pomiary w stałej temperaturze (25°C) i stwierdził, że rozpuszczalność zmniejsza się wraz ze wzrostem stężenia kwasu.

Celem niniejszej pracy było zbadanie rozpuszczalności gipsu technicznego w kwasie azotowym w zależności od temperatury i stężenia kwasu.

Rys. 1. Rozpuszczalność $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ w wodzie i HNO_3

Część doświadczalna

Do badań użyto gipsu z kopalni "Dolina Nidy". Gips po wysuszeniu mielono i przesiewano przez sito 4900 oczek/cm².

Pomiary przeprowadzono w kolbie okrągłodennej zaopatrzonej w mieszadło mechaniczne i termometr. Do kolby odważano 10 g gipsu i dodawano 100 ml kwasu azotowego o danym stężeniu.

Całość umieszczano w termostacie i po wyrównaniu się temperatury utrzymywano mieszaninę przez 30 minut w zadanej temperaturze. Po zakończeniu pomiaru roztwór złączony przez lejek Schotta, w przesączu oznaczano zawartość siarczanów metodą wagową.

Przeprowadzono trzy serie pomiarów z kwasem azotowym stosując kolejno kwas o stężeniu 1,7; 4,65 i 10,4 mola/l (10, 25, 50% HNO₃) oraz kontrolną serię pomiarów rozpuszczalności gipsu technicznego w wodzie w warunkach analogicznych jak w pomiarach z kwasem azotowym.

Otrzymane wyniki przedstawia wykres (rys. 1).

W n i o s k i

1. Rozpuszczalność gipsu w roztworach kwasu azotowego jest większa od rozpuszczalności w wodzie. Świadczy to o znacznym wpływie HNO₃ na aktywność CaSO₄ w roztworze.
2. W zakresie stężeń do 4,65 mola/l HNO₃ rozpuszczalność gipsu wzrasta, przy wyższych stężeniach maleje.
3. Krzywe rozpuszczalności gipsu w zależności od temperatury wykreślone dla roztworów kwasu azotowego o różnym stężeniu są monotonicznie rosnące w odróżnieniu od analogicznej krzywej dla wody, która ma charakter ekstremalny. W tym ostatnio wymienionym przypadku w temperaturze 42°C następuje reakcja chemiczna $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O} = \text{CaSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$.

Brak maksimum i załamania na krzywych rozpuszczalności w kwasie azotowym zdaje się świadczyć o odmiennym mechanizmie rozpuszczalności gipsu ze zmianą temperatury w kwasie azotowym i w wodzie.

LITERATURA

- [1] Mellors Comprehensive Treatise on Inorganic and Theoretical Chemistry 1956 t.III.
- [2] Hullet, Allen, : Journ.Amer.Chem.Soc. 24, 667 1902.
- [3] Hill A.: Journ.Amer.Chem.Soc. 59 2242-4 1937.
- [4] Ostwald W.: Journ.Prakt.Chem. (2) 39 49 1884.