

Studi pengaruh uap air terhadap sensitivitas dan resistansi sensor gas amonia berbasis komposit zeolit hibrida NaY/ZSM5 termodifikasi kation logam transisi Co^{2+} dengan Metode EIS (Electrochemical Impedance Spectroscopy) = Study of the effect of water vapor on sensitivity and resistance ammonia gas sensor based hybrid composite zeolite NaY/ZSM5 modified transition metal cations Co^{2+} with EIS (Electrochemical Impedance Spectroscopy) Method

Billi Bastanta Bangun, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20402367&lokasi=lokal>

Abstrak

Komposit hibrida zeolit mikropori-mesopori NaY/ZSM5 disintesis pada permukaan kuarsa dengan pola sirkuit IDC (Interdigitated Capacitors). Zeolit ZSM-5 disintesis menggunakan teknik double template dan hidrotermal serta zeolit NaY dengan proses seeding. Rasio Si/Al yang diperoleh pada zeolit ZSM-5 yaitu 28 dan pada zeolit NaY 2. Zeolit tersebut dideposisi di atas permukaan kuarsa dengan teknik spin coating dimana sebelumnya terlebih dahulu dilakukan modifikasi dengan ion Co^{2+} pada zeolit NaY. Untuk melihat pengaruh konsentrasi amonia dan uap air terhadap sensitivitas sensor dilakukan dengan melihat perubahan sifat kelistrikan komposit pada rentang frekuensi 50 Hz - 1 MHz dengan metode EIS (Electrochemical Impedance Spectroscopy).

Diperoleh sensitivitas komposit yang berbeda pada rentang deteksi amonia 0 ppm-300 ppm. Dimana untuk komposit ZSM5/IDC, NaY/IDC, NaY/ZSM5/IDC, CoNaY/ZSM5/IDC diperoleh batas rentang deteksi 0-300 ppm dengan $r^2=0,841$, 0-200 ppm dengan $r^2=0,913$, 0-300 ppm dengan $r^2=0,968$, 0-200 ppm dengan $r^2=0,943$ berturut-turut. Adanya uap air memberikan pengaruh yang tidak terlalu signifikan terhadap sensitivitas sensor dibandingkan dengan kehadiran gas amonia sehingga dapat disimpulkan komposit ini merupakan sensor yang sensitif terhadap gas amonia pada udara terbuka.

.....Microporous-mesoporous Zeolite hybride NaY-ZSM-5 composite has been successfully made on interdigitated circuit modified quartz. ZSM-5 zeolite was synthesized by double template and hydrothermal technique and zeolite NaY by seeding process. The Si/Al ratio in ZSM5 and NaY is 28 and 2,4 respectively. They are deposited on quartz using spin coating technique. The influence of ammonia gas and water vapor on sensitivity and resistance of sensor was observed by change in the electric properties of composite with frequency range 50 Hz-1 MHz using EIS (Electrochemical Impedance Spectroscopy) method.

It is found that each of composite has different sensitivity in range concentration of ammonia 0-300 ppm. At their maximum frequency it was obtained the range of ammonia detection for ZSM5/IDC, NaY/IDC, NaY/ZSM5/IDC, CoNaY/ZSM5/IDC. They are 0-300 ppm ($r^2=0,841$), 0-200 ppm ($r^2=0,913$), 0-300 ppm ($r^2=0,958$), 0-200 ppm ($r^2=0,943$) respectively. Water vapour is shown to give insignificant effect on sensor sensitivity to ammonia gas so that it could be conclude this composite is a sensitive ammonia sensor in ambient atmosfer.