

ABSTRAK

SIMULASI PENDETEKSIAN SINYAL SENSOR GAS H₂S BERBASISKAN FUNGSI KERJA ZnO

Oleh

ZHARA NABILA

Penelitian ini berhasil membuat simulasi untuk pendeteksian sinyal H₂S pada permukaan ZnO berdasarkan fungsi kerja menggunakan metode mekanisme reaksi dengan membuat Persamaan Diferensial Biasa. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan antara hasil eksperimen dan simulasi dengan melibatkan 3 reaksi dasar. Penelitian ini berhasil memperoleh 12 parameter baru yang belum didapatkan dari studi literatur, yaitu E_{f1} (0,0905 eV), E_{r1} (0,715 eV), E_{f2} (0,015 eV), E_{r2} (0,158 eV), E_{f3} (0,368 eV), E_{r3} (0,064 eV), v_{r1} ($9,5 \times 10^{12} \text{ s}^{-1}$), v_{r2} ($1,425 \times 10^{12} \text{ s}^{-1}$), v_{r3} ($2,05 \times 10^{12} \text{ s}^{-1}$), v_{f3} ($3,25 \times 10^{12} \text{ s}^{-1}$), S_{0-H_2S} (2,18), dan S_{0-O} (0,423). Simulasi ini menghasilkan *trend* grafik yang sama dengan eksperimen, yaitu *work function change* ($\Delta\Phi$) pada simulasi sebesar -24 mV, sedangkan pada eksperimen Widanarto *et al.* sebesar -25 mV dengan *average error* sebesar 0,0095 V. Penelitian ini juga berhasil memperkirakan nilai *coverage* (θ) atom/molekul gas yang terdapat pada permukaan ZnO dengan nilai *coverage* molekul H₂S sebesar $1,4 \times 10^{-2}$ ML, *coverage* atom O sebesar 0,024 ML, *coverage* molekul SO₂ sebesar 10^{-5} ML, dan *coverage* molekul H₂O sebesar 10^{-5} ML.

Kata kunci: perubahan fungsi kerja, sensor gas, hidrogen sulfida, seng oksida

ABSTRACT

SIGNAL DETECTION SIMULATION OF H₂S GAS SENSOR BASED ON ZnO-WORK FUNCTION

By

ZHARA NABILA

This research simulated the signal detection of hydrogen sulfide (H₂S) on the ZnO surface based on work function used a reaction mechanism method by created Regular Differential Equation. This research aims to compare the experiment and simulation involving three essential reactions. This research obtained twelve values of parameters which were not available from many literatures, i.e., E_{f1} (0,0905 eV), E_{r1} (0,715 eV), E_{f2} (0,015 eV), E_{r2} (0,158 eV), E_{f3} (0,368 eV), E_{r3} (0,064 eV), v_{r1} ($9,5 \times 10^{12} \text{ s}^{-1}$), v_{r2} ($1,425 \times 10^{12} \text{ s}^{-1}$), v_{r3} ($2,05 \times 10^{12} \text{ s}^{-1}$), v_{f3} ($3,25 \times 10^{12} \text{ s}^{-1}$), S_{0-H_2S} (2,18) and S_{0-O} (0,423). This simulation produces the same graphic trend as in experiment. The work function change ($\Delta\Phi$) in simulation is -24 mV, while in the experiment of Widanarto et al. is -25 mV with an average error of 0.0095 V. This research also estimated the coverage value of gas atoms/molecules found on the ZnO surface i.e., $1,4 \times 10^{-2}$ ML of H₂S molecule, 0,024 ML of O atom, 10^{-5} ML of SO₂ molecule, and 10^{-5} ML of H₂O molecule.

Keyword: *work function change, gas sensor, hydrogen sulfide, zinc oxide.*