

Câu	Lời giải	Điểm
1	<ul style="list-style-type: none"> - $n_i = \sqrt{N_C N_V} e^{-\frac{E_g}{2kT}}$ - n_i tăng khi nhiệt độ (T) tăng - n_i tăng khi độ rộng vùng cấm (E_g) giảm - Kết luận: khi T & E_g thay đổi thì n_i thay đổi hay n_i nhạy cảm với T và E_g 	<p>1</p> <p>0.5</p> <p>0.5</p> <p>0.5</p>
2	<ul style="list-style-type: none"> - $n_i = \sqrt{N_C N_V} e^{-\frac{E_g}{2kT}}$ - $kT = 0.02586 \text{ eV}$ - $n_i(300K) = \sqrt{(2.86 \times 10^{19})(3.10 \times 10^{19})} e^{-\frac{1.1242}{2 \times 0.02586}}$; - $n_i(\text{electrons} / \text{cm}^3) = \sqrt{(\text{cm}^{-3})(\text{cm}^{-3})} e^{-\frac{eV}{2 \times eV}}$ - $n_i(300K) = 1.08 \times 10^{10} \text{ electrons/cm}^3$ 	<p>0.5</p> <p>0.5</p> <p>0.5</p> <p>0.5</p>
3a	<ul style="list-style-type: none"> - $n_i = \sqrt{N_C N_V} e^{-\frac{E_g}{2kT}}$ - $n_i = \sqrt{(4.4 \times 10^{17})(8.3 \times 10^{18})} e^{-\frac{1.43}{2 \times 0.02586}} = 2.2 \times 10^6 (\text{cm}^{-3})$ - Vì $N_A \gg n_i$, nên $p_o \approx N_A = 10^{16} (\text{cm}^{-3})$ - $n_o p_o = n_i^2$; do đó $n_o = \frac{n_i^2}{p_o} = \frac{(2.2 \times 10^6)^2}{10^{16}} = 4.8 \times 10^{-4} (\text{cm}^{-3})$ 	<p>0.5</p> <p>0.5</p> <p>0.5</p>
3b	<ul style="list-style-type: none"> - $E_f - E_V = kT \ln\left(\frac{N_V}{p_o}\right) = 0.02586(\text{eV}) \cdot \ln\left(\frac{8.3 \times 10^{18}}{10^{16}}\right) = 0.17(\text{eV})$ - Mức Fermi cách đỉnh vùng hóa trị 0.17 eV 	<p>0.5</p> <p>0.5</p>
3c		1.0
4a	<ul style="list-style-type: none"> - $\sigma_i = q(n\mu_e + p\mu_p)$ - $= q(n_i\mu_e + n_i\mu_p)$ - $= 1.6 \times 10^{-19} \times 1.41 \times 10^{16} (0.145 + 0.05) = 0.437 \times 10^{-3} (\text{S/m})$ 	1.0
4b	<ul style="list-style-type: none"> - Đóng góp vào độ dẫn điện của điện tử: $0.325 \times 10^{-3} \text{ S/m}$ - Đóng góp vào độ dẫn điện của lỗ trống: $0.112 \times 10^{-3} \text{ S/m}$ 	1.0