

# Φυσική Στερεάς Κατάστασης: Εισαγωγή

Διαγώνισμα 3

16/11/2010

**Θέμα 1** Υπολογίστε πόση ενέργεια πρέπει να δώσουμε σε ένα χρυσό αντικείμενο μάζας 10 g για να ανέβει η θερμοκρασία του κατά 10 °C. Το αποτέλεσμα να δοθεί σε cal.

**Θέμα 2** Υπολογίστε τον χρόνο αποκατάστασης  $\tau$  για τον Au. Υπόδειξη:  $\sigma_0 = 1/\rho_\eta$ .

Δίνονται οι ατομικές μονάδες:

$$\begin{array}{lll} \alpha_B = 0.53 \text{ \AA}, & E_0 = 27.2 \text{ eV}, & v_0 = 2200 \text{ km/s}, \\ P_0 = 290 \text{ Mbar}, & T_0 = 316000 \text{ K}, & B_0 = 2.4 \times 10^5 \text{ T}, \end{array}$$

οι σταθερές:

$$\begin{array}{lll} 1 \text{ bar} = 10^5 \text{ N m}^{-2}, & m = 9.1 \times 10^{-31} \text{ kg}, & e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}, \\ \hbar = 1.05 \times 10^{-34} \text{ J s}, & c = 3.0 \times 10^8 \text{ m/s}, & N_A = 6.0 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}, \\ 1 \text{ cal} = 4.2 \text{ J}, & \epsilon_0 = 8.9 \times 10^{-12} \text{ F/m}, & k_B = 1.38 \times 10^{-23} \text{ J K}^{-1}, \end{array}$$

και τα παρακάτω δεδομένα για τον Au (μετρήσεις σε κανονικές συνθήκες) :

$$\begin{array}{lll} Z = 79, & A = 197 \text{ gr/mol}, & \text{δομή}=[\text{Xe}]4f^{14}5d^{10}6s^1 \\ \rho_M = 19.3 \text{ gr/cm}^3, & \text{δομή fcc με } a = 4.1 \text{ \AA}, & \zeta = 1, \\ B = 1.73 \text{ Mbar}, & T_F = 64000 \text{ K}, & \Theta_D = 165 \text{ K}, \\ c = 2900 \text{ m/sec}, & c_p = 25.4 \text{ J/mol/K}, & \rho_\eta = 2.2 \text{ }\mu\Omega \text{ cm}. \end{array}$$

*Καλή επιτυχία!*