

- Θ1** Στο εδροκεντρωμένο κυβικό πλέγμα (fcc), υπολογίστε δυο διαφορετικές τιμές που μπορεί να έχει η γωνία ΑΒΓ. Το Α είναι τυχόν σημείο του πλέγματος, το Β είναι πρώτος γείτονας του Α και το Γ είναι πρώτος γείτονας του Β.
- Θ2** Ο Cu έχει συγκέντρωση ατόμων  $n_i = 8.45 \cdot 10^{22} \text{ cm}^{-3}$  και σθένος  $\zeta = 2$ . Υπολογίστε την παράμετρο  $r_s$ .
- Θ3** (α) Βρείτε τις διαστάσεις της σταθεράς  $\hbar$  σαν συνάρτηση των βασικών διαστάσεων L, M, T, I. (β) Η ορμή σώματος περιορισμένου σε όγκο V, εξαρτάται από την μάζα του,  $m$ , το  $\hbar$  και τον όγκο V. Βρείτε τη σχέση.

**Θ1** (α) Βρείτε τις διαστάσεις της σταθεράς  $\epsilon_0$  σαν συνάρτηση των βασικών διαστάσεων L,M,T,I. (β) Η δυναμική ενέργεια φορτισμένου σώματος εξαρτάται από το φορτίο του,  $Q$ , το  $\epsilon_0$ , και τον όγκο,  $V$ . Βρείτε την σχέση.

**Θ2** Το Co σχηματίζει κρυσταλλική δομή hcp με  $a = 2.5 \text{ \AA}$  και  $c = 4.1 \text{ \AA}$ , και έχει σθένος  $\zeta=2$ . Υπολογίστε την παράμετρο  $r_s$ .

**Θ3** Το Mo έχει πυκνότητα  $10.2 \text{ g/cm}^3$  και ατομικό βάρος  $96.0 \text{ g/mol}$ . Υπολογίστε τον όγκο  $V_i$ .

- Θ1** Το Si έχει πυκνότητα  $2.3 \text{ g/cm}^3$ , ατομικό βάρος  $28.1 \text{ g/mol}$  και περιέχει  $2.0 \cdot 10^{23}$  ηλεκτρόνια/cm<sup>3</sup>. Υπολογίστε το σθένος,  $\zeta$ .
- Θ2** (α) Βρείτε τις διαστάσεις της πίεσης σαν συνάρτηση των βασικών διαστάσεων L,M,T,I. (β) Η πυκνότητα ενός υλικού εξαρτάται από την πίεση,  $P$ , που του ασκείται, την μάζα των ατόμων του,  $m$ , και την ενέργεια των δεσμών του,  $\epsilon$ . Βρείτε τη σχέση.
- Θ3** Ο Fe σχηματίζει δομή bcc με σταθερά  $a=2.9 \text{ \AA}$  ή δομή fcc με σταθερά  $a'$ . Ο όγκος ανά άτομο (Vi) είναι ίδιος στις δυο δομές. Υπολογίστε το  $a'$ .

## Απαντήσεις

**A.Θ1** 0, 60°, 90°, 120°, 180°

**A.Θ2** 1.1 Å

**A.Θ3** α)  $ML^2T^{-1}$  β)  $\hbar V^{-1/3}$

**B.Θ1** α)  $M^{-1}L^{-3}T^4I^2$  β)  $Q^2\varepsilon_0^{-1}V^{-1/3}$ .

**B.Θ2** 1.1 Å

**B.Θ3** 16 Å<sup>3</sup>

**Γ.Θ1** 4.1 ή 4

**Γ.Θ2** α)  $ML^{-1}T^{-2}$  β)  $mP/\varepsilon$

**Γ.Θ3** 3.7 Å