

**राष्ट्रीय मुक्त विद्यालयी शिक्षा संस्थान**  
**माध्यमिक पाठ्यक्रम**  
**पाठ 28 - अर्धचालक एवं अर्धचालक युक्तियाँ**  
**कार्यपत्रक - 28**

1. हमारे पास पदार्थ में ठोस, तरल और गैस है। ठोसों को ऊर्जा बैंड के आधार पर तीन भागों में वर्गीकृत किया जाता है, ( $\Delta E=0$ ,  $\Delta E \leq 3 \text{ eV}$ ,  $E > 3 \text{ eV}$ )। इस प्रकार के ठोस को उपयुक्त चित्र की सहायता से समझाइए।
2. डायोड एक अर्धचालक उपकरण है जो इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। अपने परिवेश में कुछ डायोड खोजें और विभिन्न प्रकार के डायोड का प्रतीक बनाएं और उन डायोड का सिद्धांत तंत्र क्या है।
3. n-टाइप और p-टाइप में बहुसंख्यक वाहक और अल्पसंख्यक वाहक क्या हैं। पूर्वाग्रह बहुमत वाहक और अल्पसंख्यक वाहक को कैसे प्रभावित करते हैं?
4. n-टाइप जर्मेनियम की प्रतिरोधकता कमरे के तापमान पर 0.01 ओम मीटर है। यदि इलेक्ट्रॉन की गतिशीलता  $0.39 \text{ m}^2/\text{volt sec}$  है तो दाता की सांद्रता ज्ञात कीजिए।
5. अर्धचालकों को शुद्धता और अशुद्धता के आधार पर वर्गीकृत किया जाता है आप इन दो प्रकार के अर्धचालकों की तुलना कैसे करते हैं। इलेक्ट्रॉन और होल के प्रवाह को दर्शाने वाले आरेख के साथ संक्षेप में बताएं। क्या अर्धचालक ओम के नियम का पालन करता है?
- 6 n-टाइप और p-टाइप सेमीकंडक्टर्स में क्रमशः इलेक्ट्रॉन और होल होते हैं। जब आप n-टाइप सामग्री को p-टाइप सामग्री के पास रखते हैं तो आप क्या देखते हैं? क्या हमें कोई उपयोगी उपकरण मिलेगा? यदि हां, तो कैसे? p-n प्रकार के डायोड को चित्र सहित समझाइए
- 7 . कुछ शुद्ध सामग्री का एक क्रिस्टल विद्युत कंडक्टर बन जाता है जब  $180\text{nm}$  से कम लैम्ब्डा के साथ EM विकिरण उस पर घटना होती है। इस सामग्री के लिए ऊर्जा अंतराल का मूल्य क्या है?
8. p-n जंक्शन में विभवांतरदो तरह से अग्रिम और उत्क्रम लागू किया जा सकता है। अग्रिम और उत्क्रम के बायस को उपयुक्त चित्र की सहायता से समझाइए।

9. एक शुद्ध Ge की प्रतिरोधकता  $0.47 \text{ m}$  है। यदि इलेक्ट्रॉन की गतिशीलता  $0.39 \text{ m}^2 (\text{volt sec})^{-1}$  है और छिद्रों की गतिशीलता  $0.19 \text{ m}^2 (\text{volt sec})^{-1}$  है। आंतरिक वाहक एकाग्रता का पता लगाएं
10. एक प्रकाश उत्सर्जक डायोड के बायसिंग को निरूपित करते हुए एक परिपथ आरेख खींचिए। प्रकाश की तरंग लंबाई, प्रकाश की तीव्रता के कारकों की व्याख्या करें। लेंप के ऊपर एलईडी के दो लाभ दें।
11. कार्बन (C) और सिलिकॉन (Si) दोनों के बाह्यतम कोश में चार संयोजकता होती है। टिप्पणी कीजिए कि कार्बन (C) और सिलिकॉन (Si) दोनों एक दूसरे से किस प्रकार भिन्न हैं। यह भी बताएं कि सेमीकंडक्टर (अर्धचालक) उपकरणों में सिलिकॉन का उपयोग क्यों किया जाता है?