

अध्याय - 5 | ऊष्मप्रवैगिकी

QUIZ-01

1. निम्नलिखित में से कौन-सा एक पृथक प्रणाली (isolated system) के लिए सत्य है?
- A. केवल ऊर्जा का परिवर्तित होना
B. केवल द्रव्य का परिवर्तित होना
C. न तो ऊर्जा और न ही द्रव्य का परिवर्तित होना
D. ऊर्जा और द्रव्य दोनों का परिवर्तित होना (C)

व्याख्या: एक पृथक प्रणाली न तो ऊर्जा और न ही द्रव्य का अपने आस-पास से आदान-प्रदान करती है।

2. यदि किसी प्रणाली को ऊष्मा q दी जाती है और प्रणाली द्वारा कार्य w किया जाता है, तो आंतरिक ऊर्जा में परिवर्तन का सही समीकरण क्या होगा?
- A. $\Delta U = q + w$ B. $\Delta U = q - w$
C. $\Delta U = w - q$ D. $\Delta U = q \times w$ (B)

व्याख्या: जब प्रणाली द्वारा कार्य किया जाता है, तो वह ऊर्जा खोती है, इसलिए सही समीकरण $\Delta U = q - w$ है।

3. एक उष्मारोधी प्रक्रिया (adiabatic process) में:
- A. ऊष्मा का आदान-प्रदान होता है पर कार्य नहीं होता
B. न तो ऊष्मा और न ही कार्य का आदान-प्रदान होता है
C. केवल ऊष्मा का स्थानांतरण होता है
D. ऊष्मा का कोई स्थानांतरण नहीं होता (D)

व्याख्या: एक उष्मारोधी प्रक्रिया में प्रणाली और परिवेश के बीच कोई ऊष्मा स्थानांतरण नहीं होता।

4. निम्नलिखित में से कौन-सा एक व्यापक गुण (extensive property) है?
- A. तापमान B. दाब
C. आयतन D. घनत्व (C)

व्याख्या: आयतन पदार्थ की मात्रा पर निर्भर करता है, इसलिए यह एक व्यापक गुण है।

5. एन्थैल्पी H को निम्नलिखित में से किस रूप में परिभाषित किया गया है?
- A. $H = U - pV$
B. $H = U + pV$
C. $H = pV - U$
D. $H = U \div pV$ (B)

व्याख्या: एन्थैल्पी को $H = U + pV$ द्वारा परिभाषित किया जाता है, जहाँ U आंतरिक ऊर्जा है।

6. निम्नलिखित में से कौन-सा एक ऊष्माक्षेपी (exothermic) अभिक्रिया के लिए सत्य है?
- A. ΔH शून्य होता है
B. ΔH धनात्मक होता है
C. ΔH ऋणात्मक होता है
D. ΔU बढ़ता है (C)

व्याख्या: ऊष्माक्षेपी अभिक्रियाओं में ऊष्मा का उत्सर्जन होता है, इसलिए ΔH ऋणात्मक होता है।

7. गैसीय अभिक्रियाओं में ΔH और ΔU के बीच का संबंध क्या है?
- A. $\Delta H = \Delta U - \Delta ngRT$
B. $\Delta H = \Delta U + \Delta ngRT$
C. $\Delta H = \Delta U \times \Delta ngRT$
D. $\Delta H = \Delta U \div \Delta ngRT$ (B)

व्याख्या: गैसीय अभिक्रियाओं के लिए, $\Delta H = \Delta U + \Delta ngRT$ होता है, जहाँ Δng गैस के मोलों में परिवर्तन है।

8. विशिष्ट ऊष्मा धारिता (specific heat capacity) को परिभाषित किया गया है:
- A. 1 मोल के तापमान को 1 K बढ़ाने के लिए आवश्यक ऊष्मा
B. 1 ग्राम के तापमान को 1 K बढ़ाने के लिए आवश्यक ऊष्मा
C. स्थिर तापमान पर चरण परिवर्तन के लिए आवश्यक ऊष्मा
D. दाब को 1 atm बढ़ाने के लिए आवश्यक ऊष्मा (B)

व्याख्या: विशिष्ट ऊष्मा वह ऊष्मा है जो किसी पदार्थ की एक इकाई द्रव्यमान का तापमान एक केल्विन बढ़ाने में आवश्यक होती है।

9. निम्नलिखित में से किस प्रक्रिया में कार्य शून्य होता है?
- A. स्थिर दाब के विरुद्ध विस्तार
B. निर्वात में विस्तार (मुक्त विस्तार)
C. प्रत्यावर्ती समतापी विस्तार
D. स्थिर दाब पर संपीड़न (B)

व्याख्या: मुक्त विस्तार में बाहरी दाब शून्य होता है, इसलिए कोई कार्य नहीं होता।

10. हेस का नियम निम्नलिखित तथ्य पर आधारित है कि:
- A. ऊष्मा अभिक्रिया की दर पर निर्भर करती है
B. एन्थैल्पी अवस्था फलन नहीं है
C. एन्थैल्पी परिवर्तन पथ पर निर्भर करता है
D. एन्थैल्पी एक अवस्था फलन है (D)

व्याख्या: हेस का नियम इस तथ्य पर आधारित है कि एन्थैल्पी एक अवस्था फलन है और यह पथ पर निर्भर नहीं करती।