प्रश्न 1: क्रिस्टलीय और अक्रिस्टलीय ठोस में अंतर स्पष्ट करें।
उत्तर:

- **क्रिस्टलीय ठोस (Crystalline):** इनमें अवयवी कणों की एक नियमित और निश्चित ज्यामितीय व्यवस्था होती है। इनका गलनांक निश्चित होता है। (उदा: NaCl, Quartz)
- **अक्रिस्टलीय ठोस (Amorphous):** इनमें कणों की कोई नियमित व्यवस्था नहीं होती। ये एक निश्चित तापमान पर पिघलते नहीं हैं। (उदा: कांच, रबर)

प्रश्न 2: फ्रेंकेल (Frenkel) और शॉटकी (Schottky) दोष में क्या अंतर है?

उत्तर:

- **शॉटकी दोष:** इसमें धनायन और ऋणायन समान संख्या में अपने स्थान से गायब हो जाते हैं, जिससे घनत्व कम हो जाता है। (उदा: NaCl)
- **फ्रेंकेल दोष:** इसमें आयन (विशेषकर धनायन) अपने स्थान को छोड़कर अंतराकाशी स्थान में चले जाते हैं। घनत्व अपरिवर्तित रहता है। (उदा: ZnS)

प्रश्न 3: शॉर्टकी और फ्रेंकेल दोष दोनों किस आयनिक यौगिक में पाए जाते हैं?

उत्तर: सिल्वर ब्रोमाइड (AgBr) में दोनों प्रकार के दोष पाए जाते हैं।

प्रश्न 4: फेरोमैग्नेटिक (लौह-चुंबकीय) पदार्थ क्या है?

उत्तर: वे पदार्थ जो चुंबकीय क्षेत्र द्वारा प्रबल रूप से आकर्षित होते हैं। चुंबकीय क्षेत्र हटा लेने पर भी इनका चुंबकत्व बना रहता है। (उदा: लोहा, कोबाल्ट, निकेल)।

प्रश्न 5: मोलरता (Molarity) और मोललता (Molality) में क्या अंतर है?
उत्तर:

- **मोलरता (M):** प्रति लीटर विलयन में उपस्थित विलेय के मोलों की संख्या। यह ताप पर निर्भर करती है।
- **मोललता (m):** प्रति किलोग्राम विलायक में उपस्थित विलेय के मोलों की संख्या। यह ताप पर निर्भर नहीं करती है।

प्रश्न 6: राउल्ट का नियम (Raoult's Law) क्या है?
उत्तर: इस नियम के अनुसार, किसी विलयन में उपस्थित प्रत्येक वाष्पशील अवयव का आंशिक वाष्प दाब, उस अवयव के मोल प्रभाज के समानुपाती होता है। ($p_A = p^{\circ}_A \times x_A$)

प्रश्न 7: हेनरी का नियम (Henry's Law) लिखें।
उत्तर: स्थिर ताप पर, किसी गैस की द्रव में विलेयता, गैस के आंशिक दाब के समानुपाती होती है। अर्थात् $p = K_H \times x$ (जहाँ K_H हेनरी स्थिरांक है)।

प्रश्न 8: समपरासरी विलयन (Isotonic solutions) क्या है?
उत्तर: वे विलयन जिनका परासरण दाब समान होता है, समपरासरी विलयन कहलाते हैं।

प्रश्न 9: फैराडे के विद्युत अपघटन के प्रथम नियम को लिखें।

उत्तर: इस नियम के अनुसार, विद्युत अपघटन की प्रक्रिया में किसी इलेक्ट्रोड पर मुक्त या जमा होने वाले पदार्थ की मात्रा (m), प्रवाहित होने वाली विद्युत की मात्रा (Q) के समानुपाती होती है। ($m = Z \times I \times t$)

प्रश्न 10: विशिष्ट चालकता क्या है? इसका मात्रक लिखें।

उत्तर: किसी चालक के प्रतिरोध के व्युत्क्रम को चालकता कहते हैं। इसका SI मात्रक Siemens $meter^{-1}$ ($S\ m^{-1}$) या $ohm^{-1}\ cm^{-1}$ होता है।

प्रश्न 11: कोलराउश का नियम (Kohlrausch's Law) क्या है?

उत्तर: इस नियम के अनुसार, किसी विद्युत अपघट्य की अनंत तनुता पर मोलर चालकता, उसके धनायनों और ऋणायनों की अनंत तनुता पर आयनिक चालकताओं के योग के बराबर होती है।

प्रश्न 12: ईंधन सेल (Fuel Cell) क्या है?

उत्तर: वे गैल्वेनिक सेल जो हाइड्रोजन और मीथेन जैसे ईंधनों की दहन ऊर्जा को सीधे विद्युत ऊर्जा में बदलते हैं, ईंधन सेल कहलाते हैं। (उदा: H_2 - O_2 ईंधन सेल)।

प्रश्न 13: अभिक्रिया की दर (Rate of Reaction) को परिभाषित करें।

उत्तर: इकाई समय में अभिकारक या उत्पाद के सांद्रता में होने वाले परिवर्तन को अभिक्रिया की दर कहते हैं।

प्रश्न 14: अभिक्रिया की कोटि (Order of reaction) क्या है?

उत्तर: किसी रासायनिक अभिक्रिया के दर समीकरण में उपस्थित अभिकारकों के सांद्रण पदों की घातों (powers) का योग, अभिक्रिया की कोटि कहलाता है।

प्रश्न 15: शून्य कोटि की अभिक्रिया क्या है?

उत्तर: वह अभिक्रिया जिसकी दर अभिकारकों के सांद्रण पर निर्भर नहीं करती, शून्य कोटि की अभिक्रिया कहलाती है।

प्रश्न 15: शून्य कोटि की अभिक्रिया क्या है?

उत्तर: वह अभिक्रिया जिसकी दर अभिकारकों के सांद्रण पर निर्भर नहीं करती, शून्य कोटि की अभिक्रिया कहलाती है।

प्रश्न 16: अर्द्ध-आयु काल ($t_{1/2}$) क्या है?

उत्तर: वह समय जिसमें किसी अभिक्रिया के अभिकारकों की सांद्रता घटकर उनकी प्रारंभिक सांद्रता की आधी हो जाती है, अर्द्ध-आयु काल कहलाता है।

प्रश्न 17: अधिशोषण (Adsorption) और अवशोषण (Absorption) में अंतर स्पष्ट करें।

उत्तर:

- **अधिशोषण:** यह एक पृष्ठीय घटना है। इसमें पदार्थ केवल सतह पर जमा होता है, अंदर नहीं जाता (उदा: सिलिका जेल पर जलवाष्प का जमा होना)।
- **अवशोषण:** यह पूरे पिंड में एक समान होने वाली प्रक्रिया है (उदा: स्पंज द्वारा जल का अवशोषण)।

प्रश्न 18: भौतिक अधिशोषण और रासायनिक अधिशोषण में दो अंतर लिखें।

उत्तर:

- **भौतिक अधिशोषण:** यह कमजोर वन्डरवाल्स बलों द्वारा होता है और उत्क्रमणीय (reversible) होता है।
- **रासायनिक अधिशोषण:** यह रासायनिक बंधों के निर्माण द्वारा होता है और अनुत्क्रमणीय (irreversible) होता है।

प्रश्न 19: हार्डी-शुल्जे का नियम (Hardy-Schulze Law) क्या है?

उत्तर: इसके अनुसार, कोलाइड विलयन का अवक्षेपण करने के लिए विपरीत आवेश वाले आयन की संयोजकता जितनी अधिक होती है, उसकी स्कंदन (अवक्षेपण) क्षमता उतनी ही अधिक होती है।

प्रश्न 20: टिंडल प्रभाव (Tyndall Effect) क्या है?

उत्तर: जब किसी कोलाइडल विलयन से प्रकाश पुंज (light beam) गुजारा जाता है, तो कोलाइड कणों द्वारा प्रकाश के प्रकीर्णन के कारण प्रकाश का मार्ग चमकने लगता है, इसे टिंडल प्रभाव कहते हैं।