जीवन की मौलिक इकाई

इस अध्याय के सभी महत्वपूर्ण प्रश्न – उत्तर सहित। पहले खुद हल करने की कोशिश करो, फिर उत्तर मिलाओ।

अभ्यास प्रश्न-उत्तर (हर टॉपिक से)

» कोशिका की खोज - रॉबर्ट हुक

» सजीव किससे बने होते हैं? - प्याज की झिल्ली

» एककोशिक और बहुकोशिक जीव

» कोशिका सिद्धांत का इतिहास

» कोशिका का आकार, आकृति और कोशिकांग

» प्लैज्मा झिल्ली - वर्णात्मक पारगम्यता और विसरण

» परासरण - अल्प, सम और अतिपरासरणी विलयन

» कोशिका भिति और जीवद्रव्य कुंचन

» केंद्रक - क्रोमोसोम और DNA

हल किए हुए उदाहरण (step-by-step)

उदाहरण 1. कोशिका की खोज किसने और कैसे की? NCERT के अनुसार संक्षेप में लिखिए।

› वैज्ञानिक: रॉबर्ट हुक; वर्ष: 1665

› विधि: स्वनिर्मित सूक्ष्मदर्शी से कॉर्क की पतली काट का अवलोकन

› निष्कर्ष: छोटे प्रकोष्ठ (मधुमक्खी के छत्ते जैसी संरचना) नाम: कोशिका (cellula = छोटा कमरा)

उत्तर – रॉबर्ट हुक ने 1665 में स्वनिर्मित सूक्ष्मदर्शी से कॉर्क की पतली काट में छोटे प्रकोष्ठ देखे और उन्हें कोशिका कहा।

उदाहरण 2. प्याज की झिल्ली की अस्थायी स्लाइड बनाते समय झिल्ली को तुरंत पानी वाले वॉच ग्लास में क्यों रखते हैं? कवर स्लिप कैसे रखें?

› वॉच ग्लास में जल: झिल्ली मुड़ने/सूखने से बचती है

› स्लाइड पर सीधी झिल्ली + स्टेन + कवर स्लिप

› कवर स्लिप सूई से तिरछी रखें ताकि वायु बुलबुले न आएँ

उत्तर – झिल्ली को जल में रखकर सूखने/मुड़ने से बचाते हैं; कवर स्लिप को सूई से इस प्रकार रखते हैं कि वायु बुलबुले न आएँ।

उदाहरण 3. एककोशिक और बहुकोशिक जीवों में दो अंतर उदाहरण सहित लिखिए।

› एककोशिक: शरीर एक कोशिका; सभी कार्य वही कोशिका – अमीबा

› बहुकोशिक: अनेक कोशिकाएँ मिलकर अंग बनाती हैं – पादप/जंतु

› अतिरिक्त: बहुकोशिक भी एक कोशिका से कोशिका विभाजन द्वारा विकसित

उत्तर – एककोशिक जीव एक कोशिका से बने पूर्ण जीव हैं (अमीबा); बहुकोशिक में अनेक कोशिकाएँ विभिन्न अंग बनाती हैं (पादप, जंतु)।

उदाहरण 4. कोशिका सिद्धांत क्या है? विरचो ने इसमें क्या जोड़ा?

› श्लीडन (1838) व श्वान (1839): सभी पौधे व जंतु कोशिकाओं से बने; कोशिका जीवन की मूलभूत इकाई
› विरचो (1855): सभी कोशिकाएँ पूर्ववर्ती कोशिकाओं से बनती हैं
› आधुनिक समझ: इलेक्ट्रॉन सूक्ष्मदर्शी से अंगकों की जटिल संरचना

उत्तर – कोशिका सिद्धांत: सभी पौधे व जंतु कोशिकाओं से बने हैं और कोशिका जीवन की मूल इकाई है; विरचो: नई कोशिकाएँ पूर्ववर्ती कोशिकाओं से बनती हैं।

उदाहरण 5. कोशिका को जीवन की संरचनात्मक व क्रियात्मक इकाई क्यों कहते हैं?

› संरचनात्मक: सभी सजीव कोशिकाओं से बने; कोशिका मूलभूत इकाई
› क्रियात्मक: कोशिकांग विशिष्ट कार्य (निर्माण, अपशिष्ट निकालना) करते हैं जिससे कोशिका जीवित रहती है
› निष्कर्ष: संरचना और कार्य दोनों का आधार कोशिका है

उत्तर – क्योंकि सभी सजीव कोशिकाओं से बने हैं और कोशिका के अंगक मिलकर जीवन के सभी आवश्यक कार्य संपन्न करते हैं।

उदाहरण 6. प्लैज्मा झिल्ली को वर्णात्मक पारगम्य झिल्ली क्यों कहते हैं? CO कोशिका से कैसे बाहर जाती है?

› झिल्ली कुछ पदार्थों को आने-जाने देती है, कुछ को रोकती है वर्णात्मक पारगम्य
› CO अपशष्टि एकत्र अंदर सांद्रता अधकि, बाहर कम
› विसरण द्वारा उच्च से निम्न सांद्रता की ओर CO बाहर

उत्तर – क्योंकि यह चयन करके पदार्थों को पार होने देती/रोकती है; CO विसरण द्वारा उच्च से निम्न सांद्रता की ओर कोशिका से बाहर जाती है।

उदाहरण 7. कवचरहित अंडा शुद्ध जल में फूलता है और नमक के सांद्र विलयन में सिकुड़ता है – क्यों?

› शुद्ध जल = अल्पपरासरणी: जल परासरण से अंडे के अंदर फूलना
› नमक का सांद्र विलयन = अतिपरासरणी: जल अंडे से विलयन की ओर सिकुड़ना
› झिल्ली वर्णात्मक पारगम्य है, इसलिए जल नेट गति दिखाता है

उत्तर – जल में अंडा अल्पपरासरणी माध्यम में जल लेकर फूलता है; सांद्र नमक में अतिपरासरणी माध्यम से जल खोकर सिकुड़ता है।

उदाहरण 8. उबाली हुई रियो पत्ती पर सांद्र विलयन डालने पर जीवद्रव्य कुंचन क्यों नहीं होता?

› उबालने से कोशिकाएँ मर जाती हैं
› केवल जीवित कोशिकाओं में परासरण द्वारा जल अवशोषण/हानि की सक्रिय क्षमता दिखती है
› मृत कोशिका में कुंचन की वह प्रक्रिया नहीं देखी जाती – Activity 5.6 का निष्कर्ष

उत्तर – क्योंकि उबालने से कोशिकाएँ मृत हो जाती हैं और केवल जीवित कोशिकाएँ परासरण द्वारा जल का आदान-प्रदान कर जीवद्रव्य कुंचन दिखाती हैं।

उदाहरण 9. केंद्रक झिल्ली की संरचना बताइए। क्रोमोसोम किसके बने होते हैं और जीन क्या है?

› केंद्रक झिल्ली दोहरी परत; छोटे छिद्रों से पदार्थ आ-जा सकते हैं
› क्रोमोसोम = DNA + प्रोटीन; विभाजन के समय छड़ाकार
› जीन = DNA का क्रियात्मक खंड जिसमें आनुवंशिक सूचना होती है

उत्तर – केंद्रक झिल्ली दोहरी व छिद्रयुक्त होती है; क्रोमोसोम DNA और प्रोटीन के बने हैं; जीन DNA का क्रियात्मक खंड है।

बोर्ड परीक्षा के लिए ख़ास

• 1-mark प्रश्न में वर्ष 1665, वैज्ञानिक का नाम और कॉर्क तीनों लिखो – अकेला नाम अधूरा उत्तर माना जा सकता है।

• Slide बनाने के चरण क्रम में लिखो – वॉच ग्लास और 'बुलबुले न आएँ' अंक दिलाने वाले keywords हैं।

• उदाहरणों की सूची याद रखो – अमीबा, पैरामीशियम, क्लैमिडोमोनास, बैक्टीरिया अक्सर 1-mark में पूछे जाते हैं।

• वर्ष के साथ नाम लिखो – 1831 ब्राउन, 1838 श्लीडन, 1839 श्वान/पुरकिंजे, 1855 विरचो – matching questions आते हैं।

• 'संरचनात्मक व क्रियात्मक इकाई' वाले उत्तर में कोशिकांग + मूलभूत कार्य दोनों लिखो – सिर्फ 'बनी होती है' अधूरा है।

• 'वर्णात्मक पारगम्य' की परिभाषा में 'कुछ पदार्थों को अनुमति, कुछ को रोकना' दोनों हिस्से लिखो।

• तीनों विलयनों की तालिका – माध्यम, जल की दिशा, कोशिका पर प्रभाव – 3-mark का पूरा उत्तर बन जाता है।

• जीवद्रव्य कुंचन की परिभाषा में 'कोशिका झिल्ली सहित आंतरिक पदार्थ का संकुचन' वाक्य NCERT जैसा लिखो।

• DNA का पूरा हिंदी/अंग्रेज़ी नाम (डिऑक्सीराइबोन्यूक्लिक अम्ल) एक बार ज़रूर लिखो – definition questions में पूछा जाता है।

एक नज़र में रिवीज़न

› Hooke + 1665 + cork + cellula (little room) = cell discovery.

› Onion peel temporary slide cells = basic unit of onion bulb (शल्क कंद).

› Unicellular = one cell = whole organism; Multicellular = many cells organs; all cells from pre-existing cells.

› Schleiden+Schwann = cell theory; Virchow = cells from pre-existing cells; Brown = nucleus; Purkinje = protoplasm.

› Shape follows function; organelles division of labour even in one cell; cell = structural + functional unit.

› Plasma membrane = selectively permeable; diffusion = high low concentration (gases).

› Osmosis = water through selectively permeable membrane; Hypo swell, Iso same, Hyper shrink.

› Cell wall = cellulose; plasmolysis = shrinkage of contents from wall in hypertonic; only living cells show osmosis properly.

› Nucleus nuclear membrane (double, pores) chromosomes (DNA+protein) genes (functional DNA segments).