

२.सजीवांतील जीवन प्रक्रिया भाग – १

प्रश्न १ रिकाम्या जागी योग्य पर्याय भरून विधानांचे स्पष्टीकरण लिहा :
उत्तरे :

(अ) एका ग्लुकोज रेणूचे पूर्ण ऑक्सिडीकरण झाल्यावर ATP चे एकूण **38** रेणू मिळतात.

स्पष्टीकरण :

i. ग्लुकोज विघटन : ATP रेणू तयार होतात = 4 ATP रेणू वापरले जातात=2

ii. क्रेब्स चक्र : ATP रेणू तयार होतात = 2

iii. ईटीसी अभिक्रिया :

$\text{NADH}_2 : 10 \text{ NADH}_2 \times 3 \text{ ATP} = 30 \text{ ATP}$

$\text{FADH}_2 = 2 \text{ FADH}_2 \times 2 \text{ ATP} = 4 \text{ ATP}$

एकूण ATP रेणू तयार : $(4+2+384) = 40 \text{ ATP}$

वापरलेले ATP रेणू = 2 ATP

म्हणून एकूण ATP रेणू = 38 ATP.

(आ) ग्लायकोलायसीसच्या शेवटी **पायरुवेटचे** रेणू मिळतात.

स्पष्टीकरण :

ग्लायकोलायसीस किंवा ग्लुकोज-विघटन या पेशी द्रव्यात घडणाऱ्या प्रक्रियेमध्ये ग्लुकोजच्या एका रेणूचे टप्प्याटप्प्याने विघटन होऊन पायरुविक आम्ल, ATP, NADH, आणि पाणी यांचे प्रत्येकी दोन-दोन रेणू तयार होतात. यांपैकी पायरुविक आम्ल किंवा पायरुवेट हे पुढच्या प्रक्रियेत भाग घेते.

(इ) अर्धगुणसूत्री विभाजन भाग – I च्या पूर्वावस्थेतील **स्थूलसूत्रता (Pachytene)** या अवस्थेमध्ये जनुकीय विचरण होते.

स्पष्टीकरण :

अर्धगुणसूत्री विभाजन भाग - I च्या पूर्वावस्थेत एकूण पाच अवस्था असतात. त्या म्हणजे Leptotene (तनुसूत्रता), Zygotene (युग्मसूत्रता), Pachytene (स्थूलसूत्रता), Diplotene (द्विसूत्रता) आणि Diakinesis (अपगती). यांपैकी स्थूलसूत्रता या अवस्थेत जनुकीय विचरण होते.

(ई) सूत्री विभाजनाच्या **मध्यावस्था** अवस्थेमध्ये सर्व गुणसूत्रे पेशीच्या विषुववृत्तीय प्रतलाला समांतर संरचित होतात.

स्पष्टीकरण :

सूत्री विभाजनाच्या केवळ मध्यावस्थेतच सर्व गुणसूत्रे पेशीच्या विषुववृत्तीय प्रतलाला समांतर अवस्थेत संरचित होतात. त्यानंतरच्या अवस्थेत ती गुणसूत्रे दोन विरुद्ध ध्रुवांना जातात.

(उ) पेशीचे प्रद्रव्यपटल तयार करण्यासाठी **फॉस्फोलिपीडच्या** रेणूची आवश्यकता असते.

स्पष्टीकरण :

मेदाम्लांपासून तयार झालेले फॉस्फोलिपीड नावाचे रेणू पेशीचे प्रद्रव्यपटल तयार करतात.

(ऊ) आपण व्यायाम करताना आपल्या मांसपेशी विनॉक्श्वसन प्रकारचे श्वसन करतात.

स्पष्टीकरण :

ऑक्सिजन वायूची पातळी कमी झाल्यास पेशी ऑक्सिज्वसनाऐवजी विनॉक्सिज्वसनाचा अवलंब करतात. व्यायाम करताना आपल्या मांसपेशी ना पुरेसा ऑक्सिजन मिळत नाही. त्यामुळे अशा मांसपेशी विनॉक्सिज्वसन करतात.

प्रश्न 2 व्याख्या लिहा :

(अ) पोषण.

उत्तर : पोषकद्रव्ये शरीरात घेऊन त्यांचा वापर करण्याच्या सजीवांच्या प्रक्रियेला पोषण असे म्हणतात.

(आ) पोषकतत्त्वे.

उत्तर : आपल्या पोषणासाठी आवश्यक असणारे कर्बोदके अि स्निग्धपदार्थ, जीवनसत्त्वे, खनिजे इत्यादी अन्नघटक म्हणजे पोषकतत्त्वे होय.

(इ) प्रथिने.

उत्तर : अमिनो आम्लाचे अनेक रेणू एकमेकांना जोडून गा झालेल्या महारेणूला 'प्रथिन' म्हणतात.

(ई) पेशीस्तरावरील श्वसन.

उत्तर : अन्नपदार्थांचे ऑक्सिजनच्या मदतीने अथवा त्याच्याविना ऑक्सिडीकरण होण्याची जी प्रक्रिया पेशीत चालते, त्या प्रक्रियेला पेशी स्तरावरील श्वसन असे म्हणतात.

(उ) ऑक्सिज्वसन.

उत्तर : ऑक्सिजनचा वापर करून सजीवांमध्ये पेशी स्तरावर होणारे श्वसन म्हणजे ऑक्सिज्वसन होय.

(ऊ) ग्लायकोलायसीस.

उत्तर : पेशी द्रव्यात घडणारी प्रक्रिया ज्यात, ग्लुकोजच्या एका रेणूचे टप्प्याटप्प्याने विघटन होऊन पाइरुविक अम्ल, ATP, NADH₂ आणि पाणी यांचे प्रत्येकी दोन-दोन रेणू तयार होतात.

प्रश्न 3 फरक स्पष्ट करा.

(अ) ग्लायकोलायसीस आणि क्रेब चक्र.

उत्तर :

ग्लायकोलायसीस	क्रेब चक्र
(1) ग्लायकोलायसीसची प्रक्रिया पेशी द्रव्यात होते. (2) या प्रक्रियेत ग्लुकोजच्या एका रेणूचे टप्प्याटप्प्याने विघटन होऊन पायरुविक आम्ल, ATP, NADH ₂ आणि पाणी यांचे प्रत्येकी दोन-दोन रेणू तयार होतात. (3) ग्लायकोलायसीसची प्रक्रिया ऑक्सिज्वसन आणि विनॉक्सिज्वसन या दोन्हीमध्ये होते.	(1) क्रेब चक्र तंतुकणिकेत होत असते. (2) या प्रक्रियेत अॅसेटील-को-एन्झाईम-A च्या रेणूतील अॅसेटिलचे पूर्णपणे ऑक्सिडीकरण केले जाते आणि त्याद्वारे CO ₂ , H ₂ O, NADH ₂ , FADH ₂ आणि ATP चे रेणू मिळतात. (3) क्रेब चक्र केवळ ऑक्सिज्वसनातच होते.

<p>(4) पेशीश्वसनातील पहिली पायरी म्हणजे ग्लायकोलायसीस. यात ग्लुकोजचे रूपांतर पायरुवेटमध्ये होते.</p> <p>(5) या प्रक्रियेत ग्लुकोजचे रूपांतर पायरुवेटच्या दोन रेणूंमध्ये होते.</p> <p>(6) ग्लायकोलायसीसमध्ये ATP चे 2 रेणू वापरले जातात.</p> <p>(7) ग्लायकोलायसीसमध्ये ATP चे 4 रेणू तयार होतात.</p> <p>(8) या प्रक्रियेत CO₂ तयार होत नाही.</p>	<p>(4) क्रेब चक्र ही पेशी श्वसनात दुसरी पायरी आहे.</p> <p>(5) या प्रक्रियेत पायरुवेटचे रूपांतर CO₂ आणि H₂O यांत होते.</p> <p>(6) क्रेब चक्रात ATP चे रेणू वापरले जात नाहीत.</p> <p>(7) क्रेब चक्रात ATP चे 2 रेणू तयार होतात.</p> <p>(8) या प्रक्रियेत CO₂ तयार होतो.</p>
--	--

(आ) सूत्री आणि अर्धगुणसूत्री पेशी विभाजन,
उत्तर :

सूत्री पेशीविभाजन	अर्धगुणसूत्री पेशी विभाजन
<p>(1) सूत्री पेशी विभाजन गुणसूत्रांची संख्या बदलत नाही. द्विगुणित पेशी द्विगुणितच राहतात.</p> <p>(2) एका जनक पेशीपासून दोन जन्य पेशी निर्माण होतात.</p> <p>(3) सूत्री पेशीविभाजनाच्या केंद्रक विभाजनात पूर्वावस्था, मध्यावस्था, पश्चावस्था आणि अंत्यावस्था अशा एकूण चार पायऱ्या असतात.</p> <p>(4) सूत्री पेशी विभाजनाची पूर्वावस्था जास्त काळाची नसते.</p> <p>(5) सूत्री पेशीविभाजनात सजातीय गुणसूत्रांमध्ये अनुकीय विचरण होत नाही.</p> <p>(6) या प्रकारचे पेशीविभाजन वाढ आणि विकास यांसाठी आवश्यक असते.</p> <p>(7) सूत्री विभाजन काय पेशी आणि मूल पेशी अशा दोन्हीत होते.</p>	<p>(1) अर्धगुणसूत्री पेशीविभाजनात गुणसूत्रांची संख्या अर्धी होते. द्विगुणित पेशी एकगुणित होतात.</p> <p>(2) एका जनक पेशीपासून चार जन्य पेशी निर्माण होतात.</p> <p>(3) अर्धगुणसूत्री पेशीविभाजनात भाग I आणि भाग II अशा दोन प्रमुख पायऱ्या असतात. प्रत्येक भागाच्या पुन्हा पूर्वावस्था, मध्यावस्था, पश्चावस्था आणि अंत्यावस्था अशा एकूण चार पायऱ्या असतात.</p> <p>(4) अर्धगुणसूत्री पेशीविभाजन पूर्वावस्था जास्त काळाची असते.</p> <p>(5) अर्धगुणसूत्री पेशीविभाजनात सजातीय गुणसूत्रांमध्ये अनुकीय विचरण होते.</p> <p>(6) या प्रकारचे पेशीविभाजन युग्मके तयार करण्यासाठी आवश्यक असते.</p> <p>(7) अर्धगुणसूत्री विभाजन काय पेशीत होत नाही; केवळ मूल पेशीतच होते.</p>

(इ) ऑक्सिडेशन व विनॉक्सिडेशन.
उत्तर:

ऑक्सिडेशन	विनॉक्सिडेशन
(1) ऑक्सिडेशनासाठी ऑक्सिजनची गरज असते.	(1) विनॉक्सिडेशनासाठी ऑक्सिजनची गरज नसते.

(2) ऑक्सिडेशन केंद्रक आणि पेशीद्रव्य अशा दोन ठिकाणी होते.
 (3) ऑक्सिडेशनच्या प्रक्रियेच्या शेवटी CO_2 आणि H_2O निर्माण होते.
 (4) ऑक्सिडेशनाने खूप मोठ्या प्रमाणात ऊर्जा निर्माण होते.
 (5) ऑक्सिडेशनाने ग्लूकोजचे संपूर्ण ऑक्सिडीकरण होते.
 (6) ऑक्सिडेशनाने ATP चे 38 रेणू तयार होतात.
 (7) रासायनिक प्रक्रिया :
 $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2 \rightarrow 6\text{H}_2\text{O} + 6\text{CO}_2 + 686 \text{ Kcal}$

(2) विनॉक्सिडेशन केवळ पेशीद्रव्यात होते.
 (3) विनॉक्सिडेशनच्या प्रक्रियेच्या शेवटी CO_2 आणि $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ निर्माण होते.
 (4) विनॉक्सिडेशनाने कमी प्रमाणात ऊर्जा निर्माण होते.
 (5) विनॉक्सिडेशनाने ग्लूकोजचे अर्धवट ऑक्सिडीकरण होते.
 (6) विनॉक्सिडेशनाने ATP चे 2 रेणू तयार होतात.
 (7) रासायनिक प्रक्रिया :
 $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 2\text{CO}_2 + 50 \text{ Kcal}$

प्रश्न ४ शास्त्रीय कारणे लिहा :

(अ) ग्लूकोजचे पूर्ण ऑक्सिडीकरण करण्यासाठी ऑक्सिजनची आवश्यकता असते.

उत्तर : पेशी श्वसनात मध्ये ग्लूकोजच्या रेणूचे पूर्णतः ऑक्सिडीकरण झाल्यास त्यापासून ATP चे 38 रेणू निर्माण होतात. पेशी श्वसन मध्ये ग्लायकोलायसीस, क्रेब चक्र आणि इलेक्ट्रॉन वहन साखळी अभिक्रिया या तीन प्रक्रिया एकापाठोपाठ होत असतात. जर अशा वेळी ऑक्सिजन नसेल तर ग्लायकोलायसीस ही प्रक्रिया होईल पण पुढच्या दोन प्रक्रिया होणार नाहीत. शिवाय ग्लायकोलायसीस जर ऑक्सिजनशिवाय पार पडला तर त्यातून अल्कोहोलनिर्मिती होईल.

त्याचप्रमाणे ATP चे केवळ दोनच रेणू निर्माण होतील. शरीरासाठी ऊर्जापुरवठा कमी होईल. म्हणून ग्लूकोजचे पूर्ण ऑक्सिडीकरण करण्यासाठी ऑक्सिजनची आवश्यकता असते.

(आ) तंतुमय पदार्थ एक महत्वाचे पोषकतत्त्व आहे.

उत्तर : आहारातील तंतुमय पदार्थ आपण पचवू शकत नाही. परंतु त्यामुळे न पचलेले अन्न बाहेर टाकण्याच्या क्रियेमध्ये तंतुमय पदार्थांची खूप मदत होते. तसेच काही तंतुमय पदार्थांची इतर पदार्थांच्या पचन क्रियेमध्ये मदत होते. म्हणून पालेभाज्या, फळे, धान्ये यांपासून मिळणाऱ्या तंतुमय पदार्थांना महत्वाचे पोषकद्रव्य मानले जाते.

(इ) पेशीविभाजन हा पेशीच्या आणि सजीवांच्या अनेक गुणधर्मांपैकी महत्वाचा गुणधर्म आहे.

उत्तर : पेशीविभाजन ही एक आवश्यक जीवनप्रक्रिया आहे. पेशी विभाजन मुळे सजीवांची वाढ व विकास होतो. शरीराला झालेली झीज भरून काढता येऊ शके. जखमा भरून येतात. पेशींची संख्या वाढू शकते. अलैंगिक प्रजनन करणाऱ्या सजीवांत नवे जीव निर्माण होतात. लैंगिक प्रजनन करणाऱ्या बहुपेशीय सजीवांत युग्मके तयार होतात. या सगळ्या कार्यांमुळे पेशीविभाजन हा पेशीच्या आणि सजीवांच्या अनेक गुणधर्मांपैकी महत्वाचा गुणधर्म आहे.

(ई) काही उच्चस्तरीय वनस्पती व प्राणीसुद्धा काही वेळा विनॉक्सिडेशन करतात.

उत्तर : काही उच्चस्तरीय वनस्पती व प्राणी त्यांच्या सभोवती असणारी ऑक्सिजन वायूची पातळी कमी झाल्यास ऑक्सिडेशनऐवजी विनॉक्सिडेशन करू लागतात. जिवंत राहण्यासाठी अशा विनॉक्सिडेशनचा आधार घेतला जातो.

(उ) क्रेब चक्रालाच सायट्रिक आम्लचक्र असेही म्हणतात.

उत्तर : क्रेब चक्र म्हणजेच टायकाबोक्झिलिक आम्लचक्र हे सर हेन्झ क्रेब या शास्त्रज्ञांनी शोधून काढले होते. असेटिल-को-एन्झाइम-A चे रेणू ऑक्झॅलो असेटिक आम्ल या रेणूबरोबर विकरांच्या साहाय्याने रासायनिक क्रिया करतात. त्यामुळे हे चक्र सुरू होते.

ऑक्झॅलोअसेटिक आम्ल या रेणूपासून या चक्रातील पहिला रेणू तयार होतो. हा पहिला रेणू सायट्रिक आम्ल हा असतो. म्हणून क्रेब चक्रालाच सायट्रिक आम्ल चक्र असेही म्हणतात.

प्रश्न ५ सविस्तर उत्तरे द्या.

(अ) ग्लायकोलायसीस प्रक्रियेचे सविस्तर वर्णन लिहा.

उत्तर : (1) अन्नपदार्थाचे संपूर्ण पचन झाल्यानंतर त्यापासून ग्लुकोज ही शर्करा तयार होते. या ग्लुकोजच्या एका रेणूचे विघटन होणे म्हणजे ग्लायकोलायसीस होय.

(2) ऑक्सिडेशन आणि विनॉक्सिडेशन या कार्यात ग्लायकोलायसीसची प्रक्रिया अनुक्रमे ऑक्सिजनच्या सोबत किंवा ऑक्सिजन शिवाय होते.

(3) ऑक्सिडेशनच्या वेळी एका ग्लुकोजच्या रेणूपासून पायरुविक आम्ल, ATP, NADH₂ आणि पाणी यांचे प्रत्येकी दोन-दोन रेणू तयार होतात.

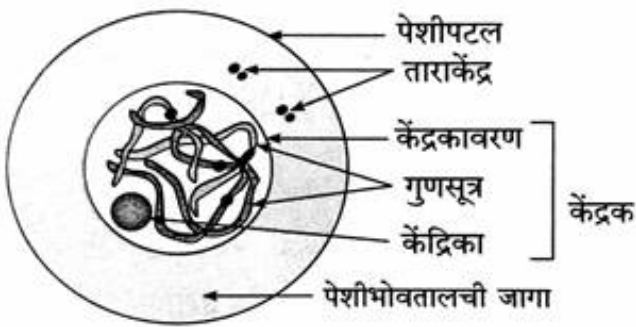
(4) नंतर या प्रक्रियेत तयार झालेले पायरुविक आम्लाचे रेणू असेटिल-को-एन्झाइम-A या रेणूमध्ये रूपांतरित होतात. या प्रक्रियेवेळी कार्बन डायऑक्साइडचे दोन रेणू आणि NADH₂ चे दोन रेणू तयार होतात.

(5) विनॉक्सिडेशनच्या वेळी ग्लायकोलायसीसच्या बरोबरच किण्वन होते. त्यामुळे C₂H₅OH अल्कोहोलची निर्मिती होते. यात ग्लुकोजचे अपूर्ण विघटन होऊन कमी ऊर्जा मिळते.

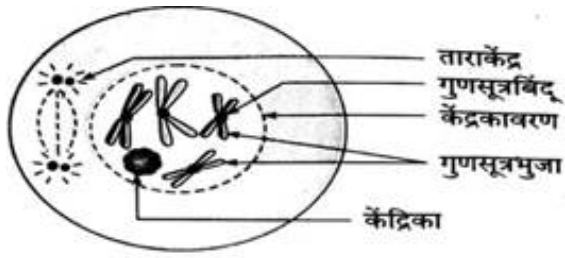
(6) ग्लायकोलायसीस प्रक्रियेचा शोध गुस्ताव्ह एम्बेन, ओट्टो मेयरहॉफ आणि जेकब पार्नास या तीन शास्त्रज्ञांनी लावला. यासाठी त्यांनी स्नायूवर प्रयोग केले. म्हणून ग्लायकोलायसीस प्रक्रियेला 'एम्बेन-मेयरहॉफ-पार्नास पाथ-वे' किंवा 'ई.एम.पी. पाथ-वे' असेही म्हणतात.

(आ) आकृती च्या मदतीने सूत्र विभाजनाचे सविस्तर वर्णन करा .

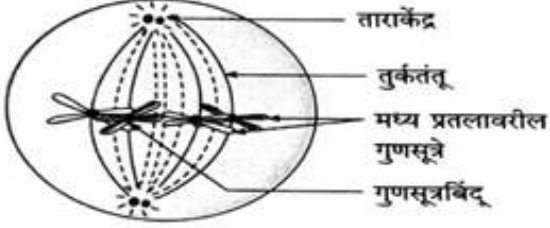
उत्तर:



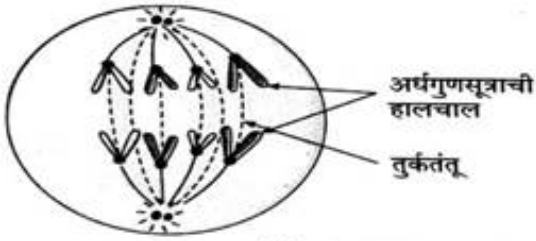
(a) : सुरुवातीची पूर्वावस्था



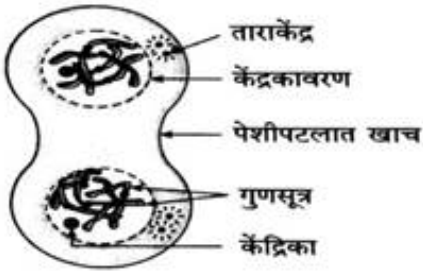
(b) : नंतरची पूर्वावस्था



(c) : मध्यावस्था



(d) : पश्चावस्था



(e) : अंत्यावस्था

(1) सूत्री विभाजनाचे दोन टप्पे असतात : (अ) प्रकल विभाजन किंवा केंद्रकाचे विभाजन आणि (ब) परिकलविभाजन किंवा जीवद्रव्य विभाजन. प्रकलविभाजन पुढील चार पायऱ्यांमध्ये पूर्ण होते : पूर्वावस्था, मध्यावस्था, पश्चावस्था व अंत्यावस्था,

(अ) प्रकलविभाजन :

(i) पूर्वावस्था : गुणसूत्र के वलीभवन सुरू होते. मुळात गुणसूत्र नाजूक धाग्यासारखे असतात. परंतु ते आता आखूड व जाड होतात.

त्यांच्या अर्धगुणसूत्र जोड्या तयार होऊन त्या सहज दिसू लागतात.

ताराकेंद्र द्विगुणित होऊन ते पेशीच्या विरुद्ध ध्रुवांना जाते. केंद्रकावरण आणि केंद्रिका नाहीसे व्हायला सुरुवात होते.

(ii) मध्यावस्था : सर्व गुणसूत्रांचे वलीकरण पूर्ण होऊन प्रत्येक गुणसूत्र त्याच्या अर्धगुणसूत्र जोडीसहित स्पष्टपणे दिसते. सर्व गुणसूत्रे पेशीच्या विषुववृत्तीय प्रतलाला समांतर अवस्थेत संरचित होतात.

दोन्ही ताराकेंद्रे आणि प्रत्येक गुणसूत्र गुणसूत्र बिंदू यांदरम्यान विशिष्ट अशा लवचीक प्रथिनांचे धागे किंवा तुर्कतंतू तयार होतात. केंद्रकावरण पूर्णपणे नाहीसे होते.

(iii) पश्चावस्था : तुर्क तंतू च्या मदतीने गुणसूत्र बिंदूंचे विभाजन होते. प्रत्येक गुणसूत्राची अर्ध गुणसूत्र जोडी वेगळी होऊन विरुद्ध दिशेला ओढली जाते. वेगळी झालेली अर्ध गुणसूत्रे आणि जन्य गुणसूत्रे होतात. गुणसूत्रे केळीच्या घडा प्रमाणे भारतात. या पायरीच्या शेवटाला गुणसूत्रांचे दोन-दोन संच पेशीच्या दोन टोकांना पोहोचतात.

(iv) अंत्यावस्था : पेशीच्या दोन्ही टोकांना पोहोचलेली गुणसूत्रे आता उलगाडत जाऊन पुन्हा नाजूक धाग्यासारखी पातळ होऊन दिसेनाशी होतात. एका पेशीमध्ये आता दोन जन्यकेंद्रके तयार होतात. जन्म केंद्रकांमध्ये केंद्रिका

सुद्धा दिसू लागतात. तुकंतू पूर्णपणे नाहीसे होतात.

अशा तऱ्हेने प्रकलविभाजन पूर्ण होते आणि नंतर परिकल विभाजन सुरू होते. दोन्ही टोकांना पोहोचलेल्या गुणसूत्रांच्या संचांभोवती केंद्रकावरण तयार होते.

(ब) परिकलविभाजन : प्राणी पेशीच्या विषुववृत्तीय प्रतलाला समांतर एक खाच तयार होऊन ती हळूहळू खोलवर जाते. पेशीद्रव्याचे विभाजन होऊन आता दोन नवीन जन्यपेशी तयार होतात. वनस्पती पेशीत काच तयार न होता पेशी द्रव्याच्या बरोबर मध्यभागी एक पेशीपटल तयार होऊन परिकलविभाजनाने दोन नव्या जन्यपेशी तयार होतात.

(2) सूत्री विभाजनाचे फायदे :

- कायपेशी आणि मूलपेशी चे विभाजन.
- शरीराच्या वाढीसाठी आवश्यक.
- शरीराची झालेली झीज भरून काढणे, जखमा बऱ्या करणे, सर्व प्रकारच्या रक्तपेशी तयार करणे.

(इ) अर्धगुणसूत्री विभाजनाच्या पहिल्या पूर्वावस्थेतील पाच अवस्थांचे योग्य आकृत्यांच्या आधारे वर्णन लिहा.

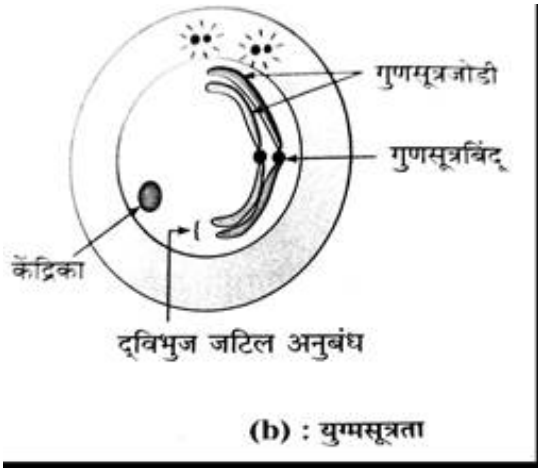
उत्तर : अर्धसूत्री विभाजनातील पूर्वावस्था बऱ्याच कालावधीकरिता चालू राहते. या अवस्थेच्या पाच उपअवस्था आहेत. त्या पुढीलप्रमाणे : तनुसूत्रता (Leptotene), युग्मसूत्रता (Zygotene), स्थूलसूत्रता (Pachytene), द्विसूत्रता (Diplotene) आणि अपगती (Diakinesis).

(i) तनुसूत्रता : या सुरुवातीच्या अवस्थेत गुणसूत्रांचे घनीकरण सुरू होते. त्यामुळे ती जाडसर आणि ठळक होऊ लागतात.

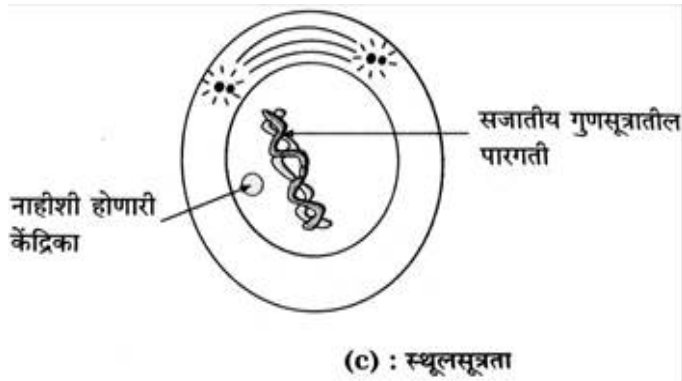


(a) : तनुसूत्रता

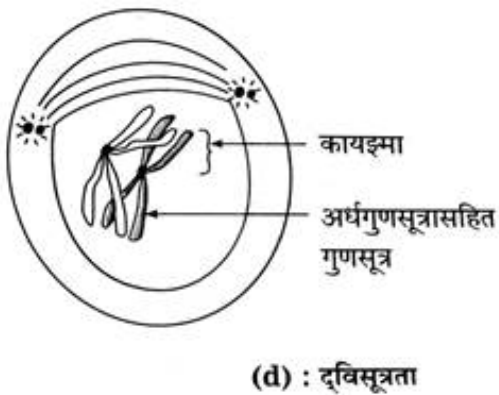
(ii) युग्मसूत्रता : या अवस्थेत सजातीय गुणसूत्रांच्या जोड्या जमू लागतात. याचबरोबर अनुबंधन (Synapsis) म्हणजेच सजातीय गुणसूत्रांच्या जोड्या जवळजवळ असल्यासारख्या दिसू लागतात. या गुणसूत्रांत पारगती होण्यासाठी 'जटिल अनुबंध' (Synaptonemal Complex) तयार होतो. प्रत्येक गुणसूत्राचा बाहू आता विभाजित होतो, मात्र त्याचा गुणसूत्रबिंदू विभागला जात नाही. त्यामुळे चतुर्बाहू असलेली (tetrad) ही रचना दिसू लागते.



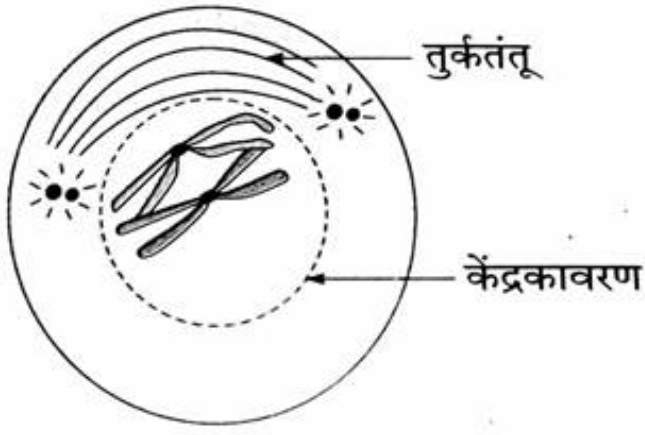
(iii) **स्थूलसूत्रता** : या अवस्थेत पारगतीची क्रिया पार पडते. सजातीय गुणसूत्रांच्या अर्धगुणसूत्री बाहूंची अदलाबदल या प्रक्रियेत होते. त्यामुळे जनुकीय विचरण घडून येते.



(iv) **द्विसूत्रता** : या अवस्थेत 'जटिल अनुबंध' उलगडले जातात. त्यामुळे गुणसूत्रांच्या जोड्या एकमेकांपासून दूर जातात. या अवस्थेत इंग्रजी X प्रमाणे गुणसूत्रे भासतात. त्यांना 'कायझ्मा' असे म्हणतात.



(v) **अपगती** : ही पूर्वावस्था - I ची सर्वात शेवटची अवस्था आहे. या अवस्थेत कायझ्मा उलगडला जातो आणि पारगती झालेली सजातीय गुणसूत्रे वेगळी होतात. केंद्रकी आणि केंद्रकावरण हळूहळू नाहीसे होऊ लागते.



(e) : अपगती

(ई) शरीराच्या वाढ व विकासासाठी सर्व जीवनप्रक्रिया मोलाचे योगदान कसे देतात?

उत्तर: (1) प्रत्येक सजीवाच्या शरीरात निरनिराळ्या संस्था सतत समन्वयाने कार्य करीत असतात. मानवी शरीरात हा समन्वय अधिकच प्रगत असतो.

(2) पचन संस्था, श्वसन संस्था, रक्ताभिसरण संस्था, उत्सर्जन संस्था, नियंत्रण संस्था आणि शरीरातील अंतर्गत व बायअवयव आपले कार्य स्वतंत्रपणे परंतु एकमेकांत असलेल्या समन्वयातून करीत असतात.

(3) पचन संस्था शोषलेले अन्नघटक पेशीपर्यंत पोहोचवण्यासाठी परिवहन संस्था हृदयाच्या साहाय्याने सतत कार्य करीत असते.

त्याच्यासोबत श्वसन संस्थेने घेतलेला ऑक्सिजन प्रत्येक पेशीपर्यंत पोहोचवण्यात येतो.

(4) प्रत्येक पेशीमध्ये असलेल्या तंतुकणिकांत ऑक्सिजनच्या साहाय्याने अन्नघटकांचे ऑक्सिडीकरण करून सर्व कार्यास लागणारी ऊर्जा मिळवली जाते.

(5) या सर्व संस्थांची कार्ये चेता संस्थेच्या साहाय्याने नियंत्रित असतात. या सर्व क्रियांमुळे सजीव जिवंत राहू शकतो. त्याची वाढ व विकास होतो.

(उ) क्रेब चक्र अभिक्रियेसह स्पष्ट करा.

उत्तर : (1) क्रेब चक्र ही चक्रीय अभिक्रिया सर हेन्झ क्रेब यांनी शोधली. यालाच 'ट्रायकार्बोक्सिलिक आम्लचक्र' किंवा 'सायट्रिक आम्लचक्र' असेही म्हणतात.

(2) ग्लायकोलायसीस प्रक्रियेत तयार झालेले अॅसेटील-को- एन्झाइम-A चे रेणू पेशीद्रव्यातील तंतुकणिकेमध्ये जातात.

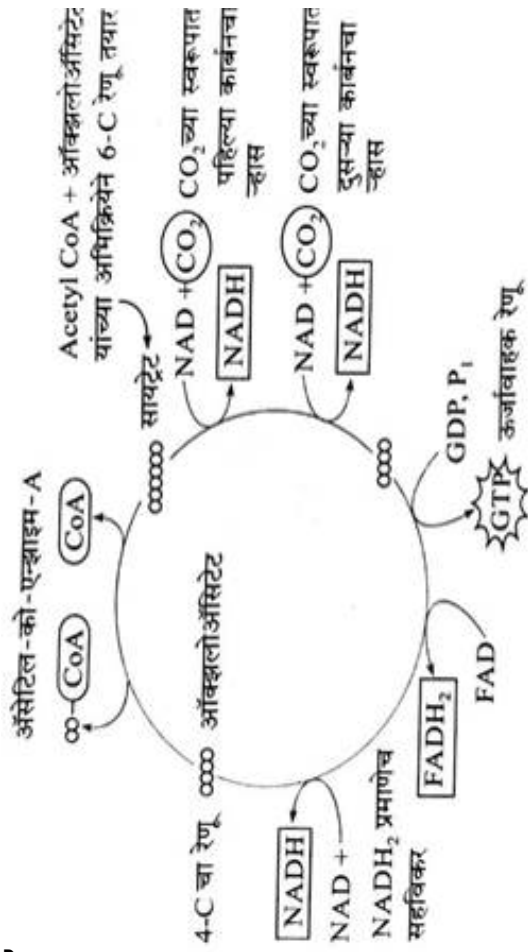
(3) तेथे क्रेब चक्र अभिक्रिया राबवली जाते.

(4) या अभी क्रियेद्वारे अॅसेटील-को-एन्झाइम-A च्या रेणूतील अॅसेटिलचे पूर्णपणे ऑक्सिडीकरण केले जाते.

(5) यातून CO_2 , H_2O , NADH_2 , FADH_2 आणि ATP चे रेणू मिळतात.

(Kindly rotate your phone)

क्रेब चक्रीय अभिक्रिया



क्रेब चक्र

प्रश्न ६ कर्बोदके, स्निग्ध पदार्थ, प्रथिने यांचे ऑक्सिडीकरण करून ऊर्जा मिळविण्याची प्रक्रिया कशी होते?
खालील तक्ता दुरुस्त करून लिहा.

