7. ओळख सूक्ष्मजीवशास्त्राची

स्वाध्याय

1. दिलेल्या पर्यायांपैकी योग्य पर्याय निवडून वाक्ये पुन्हा लिहा व त्यांचे स्पष्टीकरण लिहा.

अ. लॅक्टिक आम्लामुळे दुधातील प्रथिनांचे .... होण्याची क्रिया घडते.

उत्तर :

लॅक्टिक आम्लामुळे दुधातील प्रथिनांचे क्लथन होण्याची क्रिया घडते.

स्पष्टीकरण : दुधाचे किण्वन लॅक्टोबॅसिलाय हे जीवाणू करतात. किण्वनाच्या प्रक्रियेमुळे दुधाचे लॅक्टोजचे रूपांतर लक्टीक आम्लात होऊन दुधातील प्रथिनांचे क्लथन होते.

आ. प्रोबायोटीक्स खाद्यांमुळे आतड्यातील .... सारख्या उपद्रवी जीवाणूंचा नाश होतो.

उत्तर :

प्रोबायोटीक्स खाद्यांमुळे आतड्यातील क्लॉस्ट्रिडीअम सारख्या उपद्रवी जीवाणूंचा नाश होतो.

स्पष्टीकरण : प्रोबायोटिक्स हे जीवाणू मानवी आतड्यातील सूक्ष्मजीवांचा समतोल राखतात. त्यामुळे कॉस्ट्रिडीअमसारख्या उपद्रवी जीवाणूंचा नाश होतो.

इ. रासायनिकदृष्ट्या व्हिनेगार म्हणजे .... होय.

उत्तर :

रासायनिकदृष्ट्या व्हिनेगार म्हणजे 4% अँसेटिक आम्ल होय.

स्पष्टीकरण : हे पदार्थाचे परिरक्षक म्हणून व्हिनेगार वापरल्या जाते. म्हणून रासायनिकदृष्ट्या व्हिनेगार हे 4% अँसेटिक आम्ल असे म्हणतात.

ई. कॅल्शिअम व लोहाची कमतरता भरून काढणारे क्षार .... आम्लापासून बनवतात.

उत्तर :

कॅल्शिअम व लोहाची कमतरता भरून काढणारे क्षार ग्लुकॉनिक आम्ल आम्लापासून बनवतात.

स्पष्टीकरण : हे अँस्पर जिलस नायगर या जीवणूच्या सहाय्याने ग्लुकॉनिक आम्लापासून कॅल्शिअम व लोहाची कमतरता भरून काढणारे क्षार बनवतात.

2. योग्य जोड्या जुळवा.

'अ' गट	**'ब' गट**
	1. रंग
अ. झायलीटॉल	2. गोडी देणे
आ. सायट्रिक आम्ल	3. सूक्ष्मजीव प्रतिबंधक
इ. लायकोपिन	4. प्रथिन बांधणी इमल्सिफायर
ई. नायसिन	5. आम्लता देणे

उत्तर :

'अ' गट	**'ब' गट**
अ. झायलीटॉल	2. गोडी देणे
आ. सायट्रिक आम्ल	5. आम्लता देणे
इ. लायकोपिन	1. रंग
ई. नायसिन	3. सूक्ष्मजीव प्रतिबंधक

3. खालील प्रश्नांची उत्तरे लिहा.

अ. सूक्ष्मजैविक प्रक्रियांनी कोणकोणती इंधने मिळवता येतात? ह्या इंधनांचा वापर वाढवणे का गरजेचे आहे ?

उत्तर :

i) मोठ्या प्रमाणावर निर्माण होणाऱ्या नागरी, शेतकी, औद्योगिक कचऱ्याचे सूक्ष्मजैविक विनॉक्सी-अपघटन करून मिथेन वायू हे इंधन मिळते.

ii) सॅकरोमायसिस किण्व जेव्हा ऊसाच्या मळीचे किण्वन करते तेव्हा मिळणारे इथॅनॉल अल्कोहोल हे एक स्वच्छ धूररहित इंधन आहे.

iii) हायड्रोजन वायूपासून इंधन मिळवता येते. 'हायड्रोजन वायू' हे भविष्यातील इंधने मानले जाते.

या इंधनाचा वापर वाढवणे गरजेचे आहे. कारण हे इंधन धूररहित असून या इंधनापासून कोणतेही प्रदूषण होत नाही. तसेच ही इंधने भविष्यकाळात भरवशाची अशी आहेत.

आ. समुद्र किंवा नदीच्या तेलाचे तवंग कसे नष्ट केले जातात ?

उत्तर :

i) अल्कॅनिव्होरॅक्स बॉरक्युमेन्सिस व स्युडोमोनास जीवाणूंमध्ये समुद्र किंवा नदीच्या तेलाचे तवंग नष्ट करण्याची क्षमता असते. समुद्रातील/ नदीतील तेलाचे तवंग नष्ट करायला या जीवाणूंच्या समूहाचा वापर केला जातो.

ii) या जीवाणूंच्या समूहाला हायड्रोकार्बनोक्लास्टिक बॅक्टेरिआ म्हणतात. हे बॅक्टेरिआ हायड्रोकार्बनचे अपघटन करून त्यातील कार्बनचा ऑक्सिजनशी संयोग घडवून आणतात. या अभिक्रियेत CO_2 व पाणी तयार होते.

इ. आम्ल पर्जन्यामुळे प्रदूषित झालेली माती पुन्हा सुपिक कशी केली जाते ?

उत्तर :

ॲसिडोबॅसिलस फेरोऑक्सिडन्स ॲसिडीफिलीयम प्रजाती या जीवाणुंसाठी सल्फ्युरिक आम्ल हा ऊर्जास्रोत आहे. म्हणून आम्ल पर्जन्यामुळे प्रदूषित झालेली माती हे जीवाणू आटोक्यात आणतात. ती माती पुन्हा सुपिक केली जाते.

ई. सेंद्रीय शेतीमध्ये जैव कीटकनाशकांचे महत्त्व स्पष्ट करा.

उत्तर :

सेंद्रीय शेती करताना कृत्रिम नायड्रोजिनेज अझॅटोबॅक्टरयुक्त द्रव्ये वापरली जातात. या शेतीमध्ये किण्वन प्रक्रियेने काही सूक्ष्मजीवयुक्त संरोप बनविले जातात. पेरणी आधी बियाण्यांतून या पोषक संरोपाची फवारणी केली जाते, तर काही संरोप वनस्पतींमध्ये सोडले जातात. संरोपातील सूक्ष्मजीव त्या वनस्पतींना पोषक द्रव्यांचा पुरवठा करून वाढीस मदत करतात. वनस्पतीजन्य अन्नाचा दर्जा वाढवतात. म्हणून सेंद्रीय शेतीमध्ये जैव कीटकनाशकाचे महत्त्व आहे.

उ. प्रोबायोटीक्स उत्पादने लोकप्रिय होण्याची कारणे कोणती आहेत ?

उत्तर :

प्रोबायोटीक्स उत्पादने लोकप्रिय होण्याची कारणे पुढीलप्रमाणे आहेत.

i) प्रोबायोटीक्स ही उत्पादने आपल्या अन्नमार्गात उपयुक्त सूक्ष्मजीवांच्या वसाहती करून इतर सूक्ष्मजीव व त्यांच्या चयापचय क्रियांवर नियंत्रण ठेवतात. प्रतिक्षमता वाढवतात.

ii) आपल्या शरीरातील चयापचय क्रियेत निर्माण झालेल्या घातक पदार्थांचे दुष्परिणाम कमी करतात.

iii) प्रतिजैविकांमुळे अन्नमार्गातील उपयुक्त सूक्ष्मजीवही अकार्यक्षम होतात, त्यांना पुन्हा सक्रिय करण्याचे काम प्रोबायोटीक्स करतात.

iv) तसेच अतिसाराच्या उपचारासाठी व कोंबड्यावरील उपचारांसाठी हल्ली प्रोबायोटीक्सचा वापर होतो.

ऊ . बेकर्स यीस्ट वापरुन बनवलेली पाव व इतर उत्पादने पौष्टिक कशी ठरतात ?

उत्तर :

i) बेकर्स यीस्टमध्ये ऊर्जा, कार्बोदके, मेद, प्रथिने, विविध जीवनसत्त्वे व खनिजे असे उपयुक्त घटक असतात.

ii) बेकर्स यीस्टमुळे पिठातील कर्बोदकांचे किण्वन होऊन शर्करेचे रूपांतर कार्बन डायॉक्साईड (CO_2) व इथॅनॉलमध्ये होते. CO_2 मुळे पीठ फुगते व भाजल्यानंतर पाव जाळीदार होतो. यामुळे बेकर्स यीस्ट वापरून बनवलेली पाव व इतर उत्पादने पौष्टिक ठरतात.

ए. घरातील कचऱ्याचे विघटन व्यवस्थित होण्यासाठी कोणती खबर घेणे आवश्यक आहे ?

उत्तर :

i) घरात साधारणपणे दोन प्रकारचा कचरा तयार होतो.

अ) ओला कचरा म्हणजे पालेभाज्यांची देठं, खराब झालेली पानं, केळांची साल, इत्यादी.

ब) सुका कचरा म्हणजे वाळलेला पालापाचोळा, जुनी वर्तमानपत्रे, प्लॅस्टीकच्या पिशव्या, बाटल्या, जुन्या इलेक्ट्रॉनिक वस्तू इत्यादी.

ii) न कुजणाऱ्या कचऱ्यावर योग्य ती प्रक्रिया करून तो पूनर्वापरात येवू शकतो. तसेच त्यापासून ऊर्जानिर्मिती करणेही शक्य आहे.

iii) कचऱ्याचे विघटन करताना योग्यरितीने त्याची विल्हेवाट लावणे आवश्यक असते जेणे करून त्याचा पर्यावरणावर विपरित परिणाम होणार नाही.

iv) तसेच प्लॅस्टिकसारख्या न कुजणाऱ्या वस्तुंचा पूर्नवापर करणे, ओल्या कचऱ्यापासून गांडूळखत तयार करणे याने विघटन सोयीस्कर होते.

v) अशाप्रकारे घरातील कचरा वेगवेगळा ठेवून त्याची योग्य विल्हेवाट लावणे ही जबाबदारी घेणे अत्यावश्यक आहे.

ऐ. प्लॅस्टिक पिशव्या वापरण्यावर बंदी घालणे का गरजेचे आहे ?

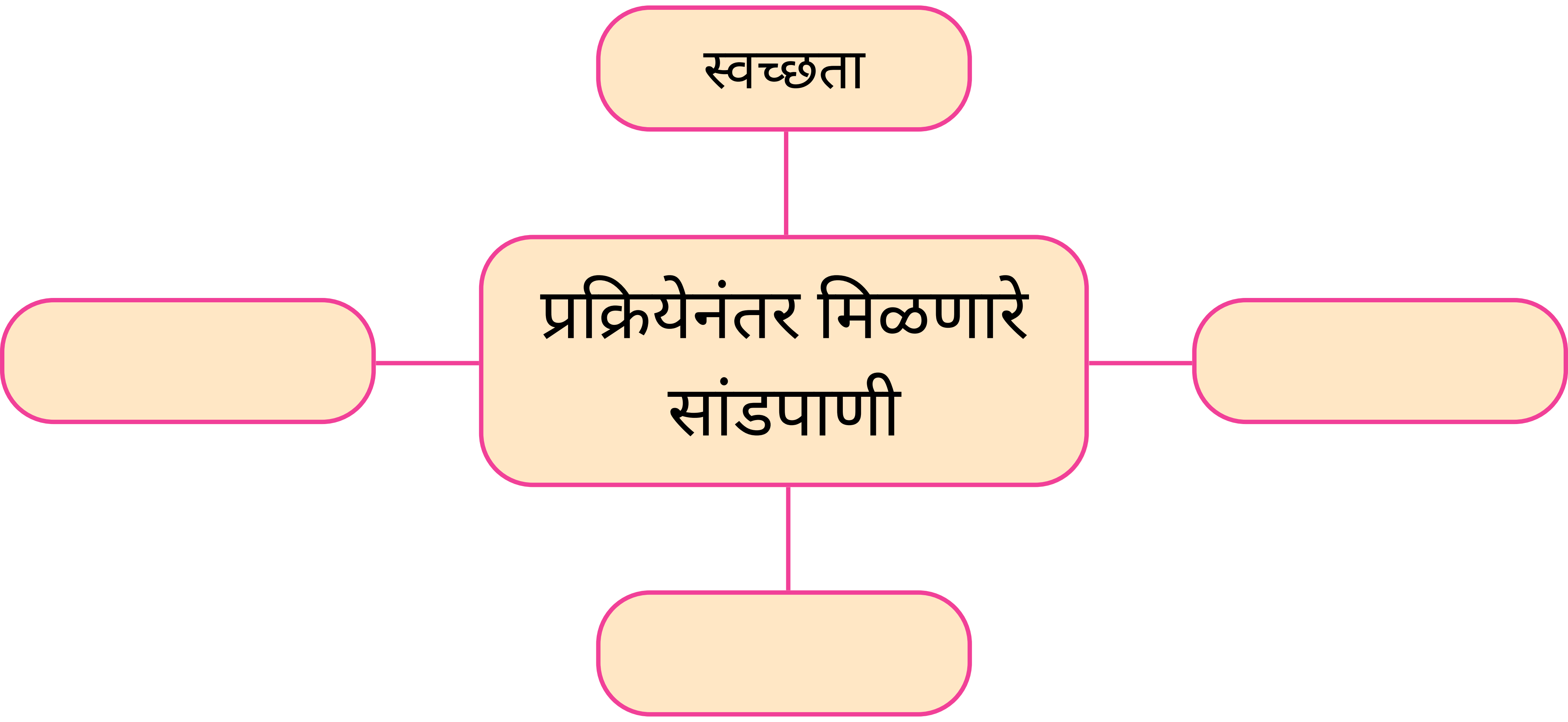
उत्तर :

i) प्लॅस्टिक अविघटनशील कचरा या गटामध्ये मोडतो.

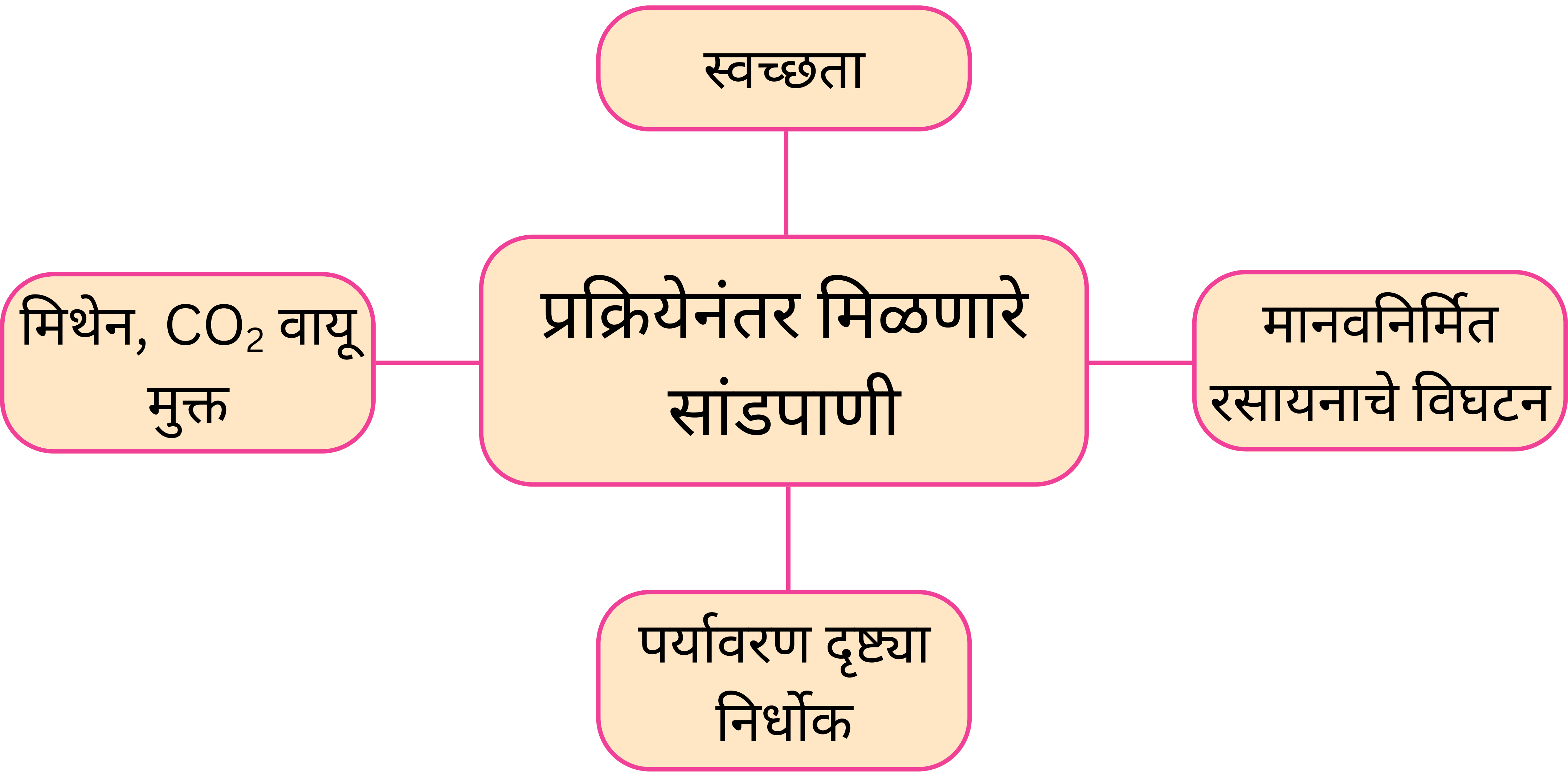
ii) प्लॅस्टिकच्या पिशव्यांमुळे जलनिस्सारणास अडथळा निर्माण होतो व पाणी तुंबून अनेक आरोग्यविषयक समस्यांचा नागरिकांना सामना करावा लागतो. त्याचबरोबर सागरी जीवांनाही धोका निर्माण होतो. परिणामत: परिसंस्था धोक्यात येते.

iii) प्लॅस्टिकच्या ज्वलनाने मोठ्या प्रमाणात कार्बन मोनॉऑक्साइड हवेत सोडल्या जातो. ज्यामुळे सजीवांवर त्याचा घातक परिणाम होतो. प्लॅस्टिकचे विघटनही होत नाही तसेच केल्यास पर्यावरणास हानी पोहोचते. म्हणून प्लॅस्टिक पिशव्या वापरण्यावर बंदी घालणे गरजेचे आहे.

4. पुढील संकल्पना चित्र पूर्ण करा.



उत्तर :



5. शास्त्रीय कारणे लिहा.

अ. औद्योगिक सूक्ष्मजीवशास्त्रात उत्परिवर्तित प्रजातींचा वापर वाढला आहे.

उत्तर :

i) औद्योगिक सूक्ष्मजीवशास्त्रात विविध उत्पादन घेण्यासाठी तसेच वैद्यकीय क्षेत्रात एका औषधात दोन ते तीन आजार ठिक होण्यासाठी उत्परिवर्तित प्रजातींचा वापर केला जातो.

ii) उत्परिवर्तित प्रजातीमध्ये हवी ती गुणधर्मे मिळविली जाऊ शकतात. त्यामुळे औदयोगिक सूक्ष्मजीवशास्त्रात उत्परिवर्तित प्रजातींचा वापर वाढला आहे.

आ. डिटर्जंट्समध्ये सूक्ष्मजैविक प्रक्रियेने मिळवलेले विकर मिसळतात.

उत्तर :

i) डिटर्जंट्समध्ये सूक्ष्मजैविक विकरे मिसळल्याने त्यांचे कार्य अधिक क्षमतेने होते.

ii) कपड्यातील मळ काढण्याची प्रक्रिया कमी तापमानालाही घडून येते.

iii) म्हणून डिटर्जंट्समध्ये सूक्ष्मजैविक प्रक्रियेने मिळवलेले विकर मिसळतात.

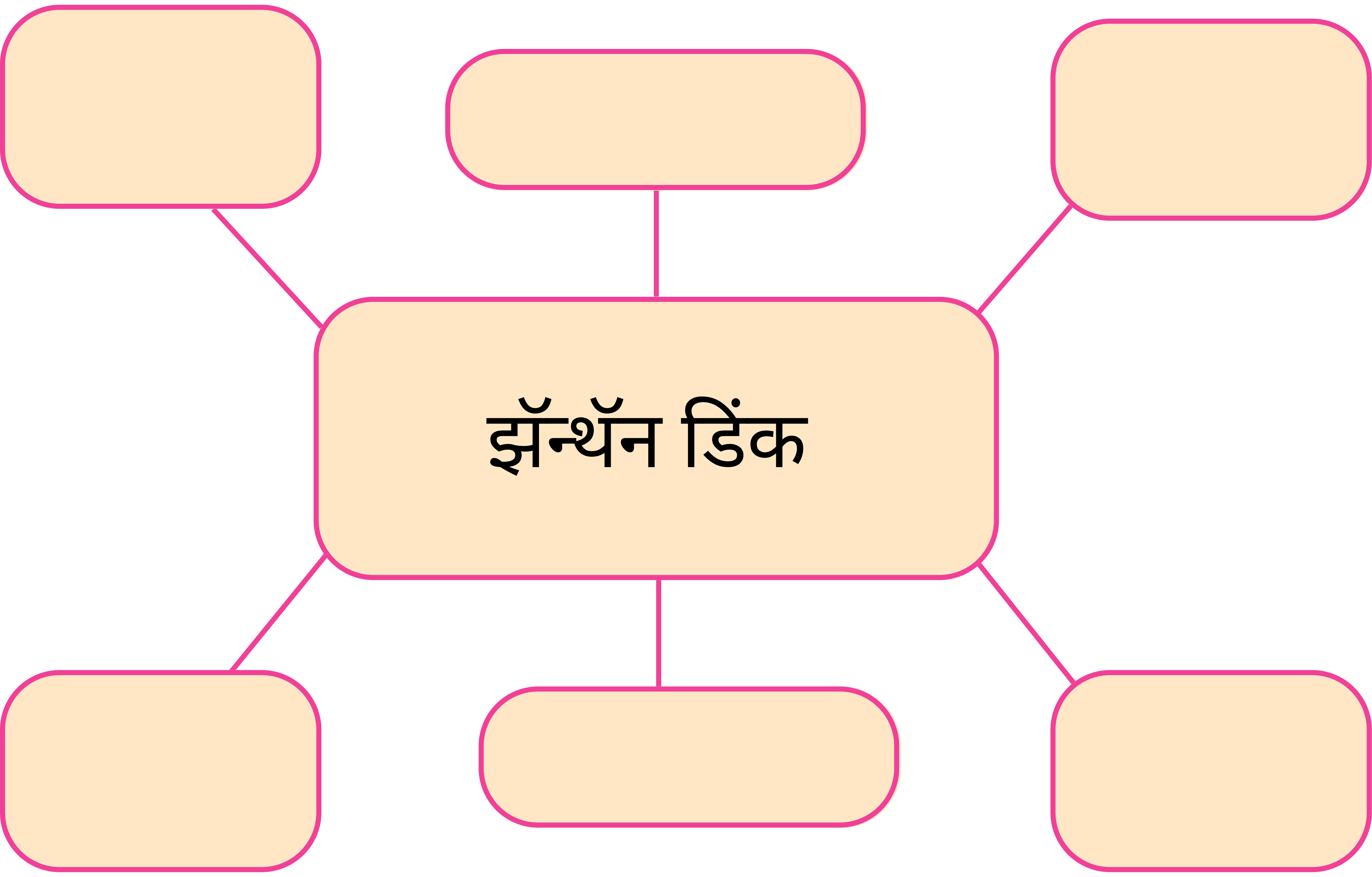
इ . रसायन उद्योगात रासायनिक उत्प्रेरकांऐवजी सूक्ष्मजैविक विकरे वापरली जातात.

उत्तर :

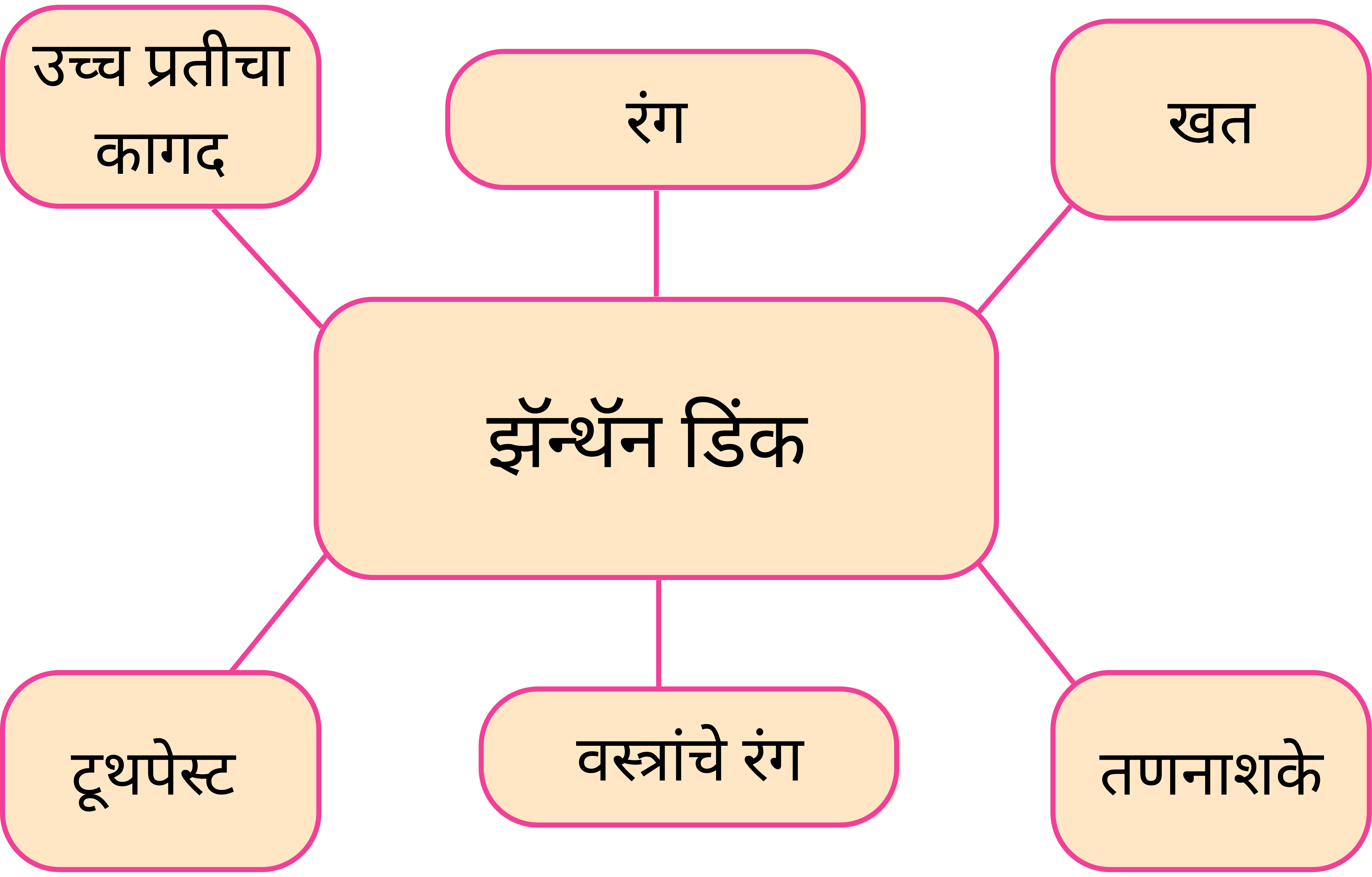
i) तापमान, pH व दाब यांची पातळी कमी असतानाही सूक्ष्मजैविक विकरे कार्य करतात. त्यामुळे ऊर्जा बचत होते व महागड्या क्षरणरोधक उपकरणांची गरज भासत नाही.

ii) ही विकरे विशिष्ट क्रियाच घडवून आणतात, अनावश्यक उपउत्पादिते बनत नाहीत व शुद्धीकरणाचा खर्च कमी होतो. म्हणून रसायन उद्योगात रासायनिक उत्प्रेरकांऐवजी सूक्ष्मजैविक विकरे वापरली जातात.

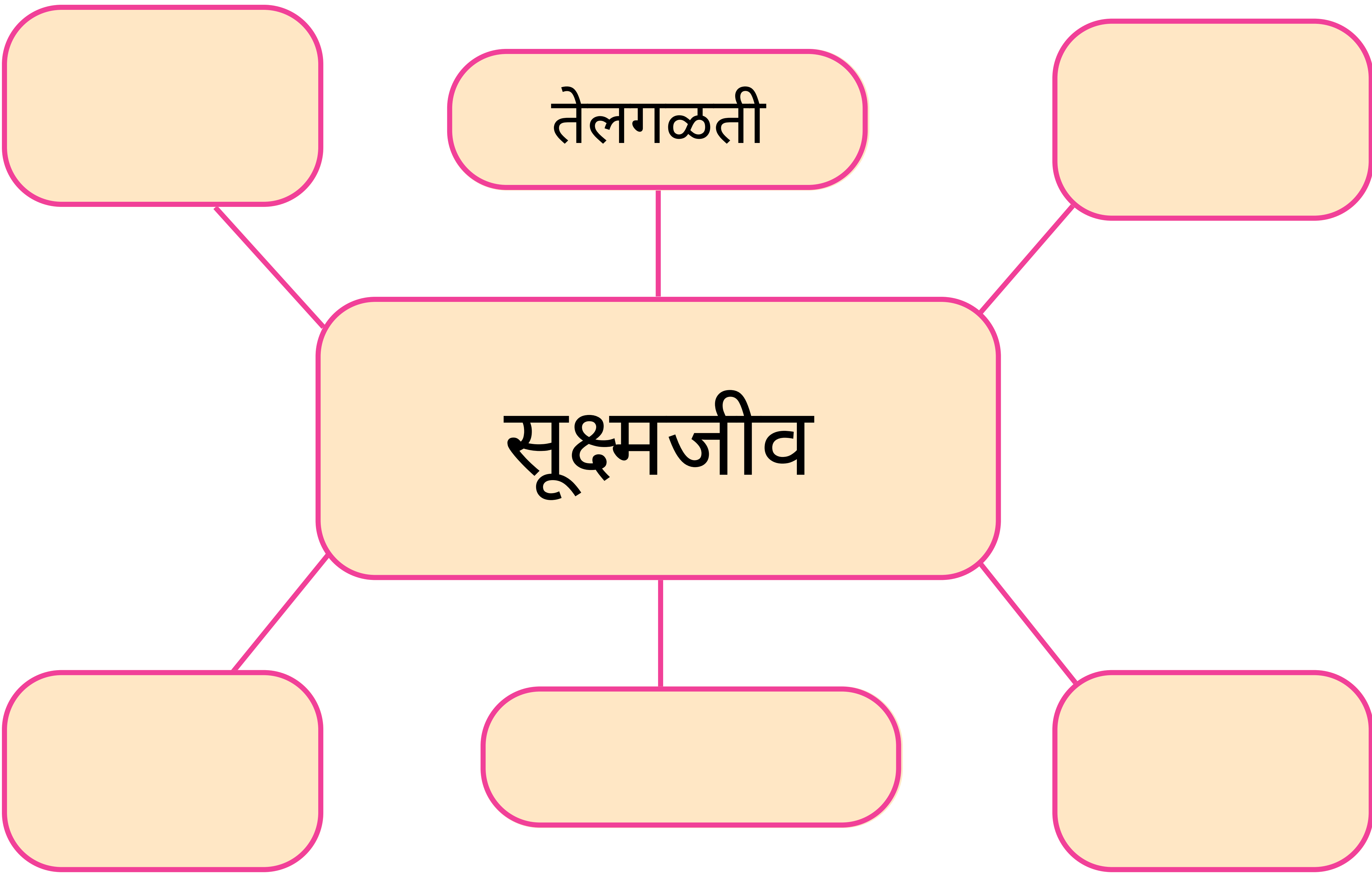
6. उपयोगांच्या अनुषंगाने पुढील संकल्पना चित्र पूर्ण करा.



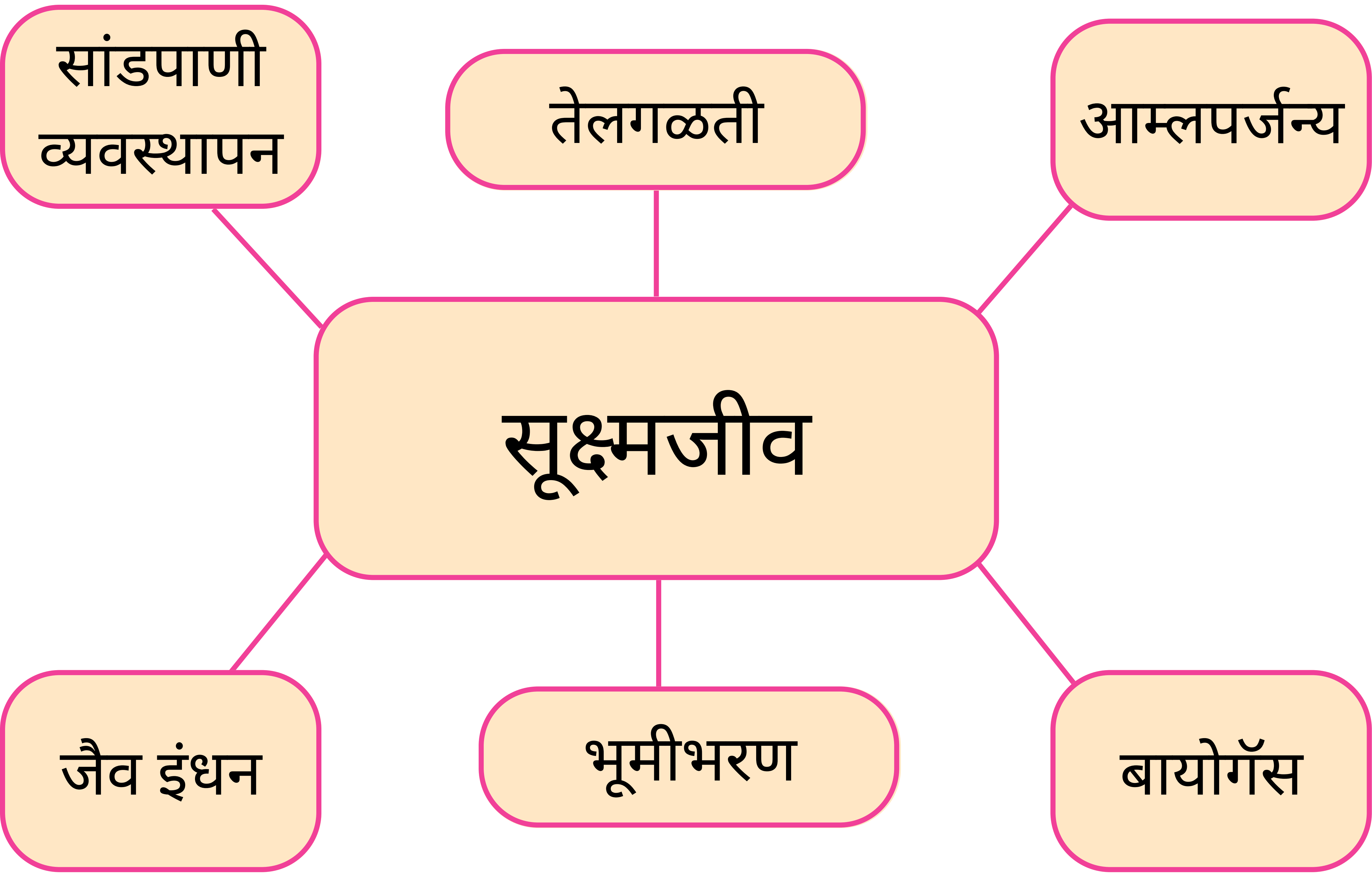
उत्तर :



7. पर्यावरणीय व्यवस्थापनासंदर्भात चित्र पूर्ण करा.



उत्तर :



8. खालील प्रश्नांची उत्तरे लिहा.

अ. कंपोस्ट खत निर्मितीत सूक्ष्मजीवांची भूमिका काय आहे

उत्तर :

कंपोस्ट खत तयार करतांना जनावरांच्या गोठ्यातील टाकाऊ पदार्थ, कुक्कुटपालन केंद्रातील टाकाऊ पदार्थ, भाजीपाल्याचा कचरा तसेच भुईमुगाची टरफले हे सर्व मिश्रण एका तयार खड्ड्यात टाकले जाते. कचरा व माती यातील सूक्ष्मजीव या कचऱ्याचे विघटन करून कंपोस्ट खत तयार करतात. अशा सेंद्रिय पदार्थांचे सूक्ष्मजीव नैसर्गिकरीत्या विघटन घडवून आणतात. त्यामुळे कंपोस्ट खत निर्मितीत सूक्ष्मजीवांची महत्त्वाची भूमिका आहे.

आ. पेट्रोल व डिझेलमध्ये इथॅनॉल मिसळण्याचे फायदे काय आहेत

उत्तर :

i) इथॅनॉलमध्ये ॲसिटोबॅक्टर प्रजाती व ग्लुकॉनोबॅटर या जीवाणूंचे मिश्रण मिसळून त्याचे सूक्ष्मजैविक अपघटन केले जाते. यामुळे ॲसेटिक आम्ल व इतर उपउत्पादने मिळतात.

ii) इथॅनॉल हे धूरविरहित व उच्च प्रतीचे इंधन आहे. हे पेट्रोल व डिझेलमध्ये मिसळले तर प्रदूषण होणार नाही. म्हणून पेट्रोल डेझेलमध्ये इथॅनॉल मिसळणे फायद्याचे आहे.

इ. इंधने मिळवण्यासाठी कोणत्या वनस्पतींची लागवड करतात

उत्तर :

i) इंधने मिळवण्यासाठी (जळण्याचे लाकूड) सुबाभूळ, आजण, पळस, निलगिरी, कडूलिंब, चिंच इत्यादी वनस्पतींची लागवड करतात.

ii) ऊसाची मळी, गहू, मका या पिकांपासून इथॅनॉल इंधन मिळवले जाते.

iii) तसेच सोयाबीन, सूर्यफूल, पाम या वनस्पतींपासून बायोडिझेल मिळवले जाते. त्यासाठी या पिकांची लागवड केली जाते.

ई. जैववस्तुमानापासून (Biomass) कोणकोणती इंधने मिळवतात ?

उत्तर :

बायोइथॅनॉल व बायोडिझेल ही इंधने जैववस्तुमानापासून मिळवतात.

उ. पाव जाळीदार कसा बनतो

उत्तर :

i) पाव तयार करताना पिठामध्ये बेकर्स यीस्ट-सॅकरोमायसिस सेरेव्हिसी, पाणी, मीठ व इतर आवश्यक पदार्थ मिसळून त्याचा गोळा केला जातो.

ii) यीस्टमुळे पिठातील कर्बोदकांचे किण्वन होऊन शर्करेचे रूपांतर कार्बन डायऑक्साईड (CO_2) व इथनॉलमध्ये होते.

iii) कार्बन डायऑक्साईड (CO_2) मुळे पीठ फुगते व भाजल्यानंतर पाव जाळीदार होतो.