6. द्रव्याचे संघटन

सराव प्रश्न

प्रश्न 1) खालील दिर्घोत्तरी प्रश्नांची उत्तरे लिहा.

1. संयुगे म्हणजे काय ? त्यांची उदाहरणे लिहा.

उत्तर: "जेव्हा दोन किंवा अधिक मूलद्रव्ये निश्चित वजनी प्रमाणात आणि रासायनिक अभिक्रिया करुन एकत्र येतात, तेव्हा तयार होणाऱ्या नवीन पदार्थाला संयुग असे म्हणतात." संयुग तयार होताना मूलद्रव्ये ठराविक वजनी प्रमाणात संयोग पावतात.

उदा: 1) पाण्यात हायड्रोजन आणि ऑक्सिजन यांचे वजनी प्रमाण 1:8 असते. (आकारमानाच्या दृष्टीने हे प्रमाण मात्र 2:1 आहे.) तसेच, आयर्न सल्फाईडमध्ये लोखंड व गंधकाचे वजनी प्रमाण 7:4 असते. 2) सोडिअम क्लोराइड (मीठ) खाण्यायोग्य असते. परंतू यातील क्लोरीन विषारी वायू असून सोडिअमला स्पर्श केल्यास इजा होते. तसेच, पाण्यातील हायड्रोजन वायू ज्वलनशील आणि ऑक्सिजन वायू ज्वलनास मदत करतो. परंतू त्यापासून बनणारे पाणी हे संयूग ज्वलनशील नाही आणि ज्वलनास मदतही करत नाही. कोणत्याही भौतिक पध्दतीने संयुगांचे विघटन किंवा अपघटन, त्यांच्या मूलभूत घटकांमध्ये करता येत नाही. त्यासाठी रासायनिक पध्दतीचाच वापर केला जातो. उदा. प्रकाश संश्लेषण क्रियेत पाण्याचे जलीय अपघटन.

Buddhiraj

2. मिश्रण म्हणजे काय ? त्यांचे गुणधर्म सांगा व उदाहरणे लिहा.

उत्तर: "जेव्हा दोन किंवा अधिक पदार्थ कोणत्याही प्रमाणात अत्यंत साध्या पध्दतीने रासायनिक अभिक्रियेशिवाय एकत्र आल्यास तयार होणाऱ्या पदार्थांना मिश्रण असे म्हणतात.

गुणधर्म: 1) मिश्रणातील घटक पदार्थ साध्या पध्दतीने वेगळे करता येतात. 2) मिश्रणाचे गुणधर्म हे त्यांच्या घटक पदार्थांच्या गुणधर्मासारखेच असतात. उदा. चहा, दुध, सरबत, शाई, चिवडा, रक्त, धुके, हवा, पाणी + वाळू, खडू, माती, मीठाचे द्रावण, पोलाद, पितळ, कांस्य, पारद संमिश्रे (Amalgum) इ.

3. कलिल (colloid) म्हणजे काय ? कलिल मिश्रणाचे प्रकार सांगा.

उत्तर: ज्या मिश्रणातील घटक पदार्थ आपण डोळयांनी पाहू शकत नाही. त्यांना कलिल असे म्हणतात. उदा.: दुध, रक्त, शाई, धुके इत्यादी.

कलिल मिश्रणातील कणांचा आकार निलंबनातील कणांपेक्षा लहान असतो. यामधील कण दोन अवस्थांमध्ये आढळतात. एक अवस्था दुसऱ्या अवस्थेमध्ये मिसळलेली असते यांपैकी जे कण मिसळलेल्या स्वरुपात असतात त्यास परिक्षिप्त अवस्था असे म्हणतात. तर ते ज्यामध्ये मिसळले जातात त्यास परिक्षेपण माध्यम असे म्हणतात. या आधारे कलिल मिश्रणांचे आठ प्रकार पडतात.

कलिल मिश्रणाचे प्रकार:

अ.नं	परिक्षिप्त अवस्था	परिक्षिप्त माध्यम	कलिलचा प्रकार	उदाहरणे
1.	द्रव	वायू	एरोसोल	धुके, दव, किटकनाशके
2.	स्थायू	वायू	एरोसोल	धुर, धूळ
3.	वायू	द्रव	फोम	शेविंग क्रिम, फेस,बिअर
4.	द्रव	द्रव	इमल्शन (पायस)	दुध, लिव्हर ऑईल, हेअर क्रिम
5.	स्थायू	द्रव	सोल	ऑईल पेंट, पेशीद्रव्य, शाई, डिंक
6.	वायू	स्थायू	फोम	प्लास्टिक फोम, रबर, स्पंज
7.	द्रव	स्थायू	जेल	जेली, चिझ, पनीर
8.	स्थायू	स्थायू	स्थायू सोल	रुबी ग्लास, दुधाळ काच

4. समांगी मिश्रण म्हणजे काय ? त्यांचे उपप्रकार सांगा.

उत्तर: ज्या मिश्रणातील घटकपदार्थ पुर्णपणे एकजीव होतात. तसेच सुक्ष्म स्वरुपात स्वतःचे स्वतंत्र अस्तित्व टिकवत नाहीत त्यांना समांगी मिश्रण असे म्हणतात.

या मिश्रणातील कणांचा आकार 10-6 ते 10-9 या दरम्यान असतो.

उदा: चहा, सरबत, हवा, मिठाचे द्रावण, खड्ड, संमिश्रे (पोलाद, पितळ, कांस्य) पारद संमिश्रे.

उपप्रकार:

अ.नं	मिश्रणाचा प्रकार	उदाहरणे
1.	वायूमध्ये वायू	हवा, वायूंचे मिश्रण
2.	वायूमध्ये द्रव	ढग
3.	वायूमध्ये स्थायू	हवेत आयोडीनच्या वाफा, हवेतील धूलीकण
4.	द्रवामध्ये वायू	शीतपेय, पाण्यात ऑक्सिजन
5.	द्रवामध्ये द्रव	अल्कोहोल आणि पाणी,सायट्रिक आम्ल आणि पाणी.
6.	द्रवामध्ये स्थायू	साखरेचे द्रावण, मिठाचे द्रावण, चहा
7.	स्थायूमध्ये वायू	कापूर, पॅलॅडियम धातूमध्ये हायड्रोजन
8.	स्थायूमध्ये द्रव	सोने किंवा चांदीमध्ये पारा, थॅलियममध्ये पारा
9.	स्थायूमध्ये स्थायू	पोलाद, पितळ

Buddhiraj

5. मिश्रणामधील घटक वेगळे करण्याच्या पध्दती सांगा.

उत्तर: 1) स्फटिकीकरण: असेंद्रिय स्थायूरुप मिश्रणातील पदार्थ वेगळे करण्यासाठी ही पध्दत वापरतात. यामध्ये मिश्रणाला विशिष्ट द्रावणात टाकून उष्णता देऊन द्रावण तयार करतात. त्यानंतर या द्रावणाला गाळतात व थंड करतात व त्यातुन स्फटीक रुपात शुध्द पदार्थ वेगळा होतो.

2) उध्र्वपातन: ही पध्दत द्रवरुप मिश्रणातील घटक वेगळे करण्यासाठी वापरतात. यात द्रवाला उष्णता देऊन वाफेत रुपांतर करतात व वाफ थंड करुन पुन्हा शुध्द द्रव मिळवतात. उदा. डिस्टिल वॉटर तयार करणे.

3) संप्लवन: या पध्दतीमध्ये पदार्थाला उष्णता दिल्यास द्रवात रुपांतर न होता वायूत रुपांतर होते. या वायूला थंड करुन स्थायूरुपांत शुध्द पदार्थ मिळविता येतो. उदा. वाळू व आयोडिनच्या मिश्रणातून आयोडिन वेगळा करणे.

4) अंशतः उध्र्वपातन: या पध्दतीमध्ये विविध उत्कलनांक असलेल्या द्रवरुप मिश्रणातून उष्णतेच्या साहाय्याने उत्कलनांकानुसार प्रत्येक द्रव वेगळा केला जातो. उदा: पेट्रोलियमचे शुध्दीकरण.

6. द्रावकाच्या भौतिक स्थितीवरुन द्रावणाचे प्रकार सांगा.

उत्तर: 1) स्थायू (Solids): जेव्हा द्रावक स्थायू असते तेव्हा द्राव्य म्हणून वायू, द्रव तसेच स्थायूरुप पदार्थ त्यात विरघळू शकतात. उदा:

अ) स्थायूमध्ये वायू - पॅलॅडिअम धातूमध्ये हायड्रोजन वायू.

ब) स्थायूमध्ये द्रव - सोने किंवा चांदीमध्ये पारा (पारद संमिश्रे) पॅराफिनमध्ये हेक्झेन

क) स्थायूमध्ये स्थायू - पोलाद (लोहकार्बन), पितळ (तांबे + जस्त), कांस्य (तांबे + कथिल)

2) द्रव (Liquid): जेव्हा द्रावक द्रव असते, तेव्हा द्राव्य म्हणून त्यामध्ये वायू, द्रव तसेच स्थायूरुप पदार्थ विरघळू शकतात. उदा:

अ) द्रवामध्ये वायू - पाण्यात ऑक्सिजन, पाण्यात कार्बनडायऑक्साइड, रक्तात ऑक्सिजन

ब) द्रवामध्ये द्रव - अल्कोहोल आणि पाणी, लिंबू सरबत

क) द्रवामध्ये स्थायू - पाण्यात साखर, पाण्यात मीठ, रक्तात पोटॅशिअम - कॅल्शिअम आयन

3) वायू- जेव्हा द्रावक वायू असते तेव्हा त्यात द्राव्य म्हणून फक्त वायूरुप पदार्थच विशिष्ट परिस्थितीमध्ये एकत्र येतात तेव्हा वायूरुप द्रावण तयार होते. उदा. हवा

7. द्रावणांचे गुणधर्म लिहा ?

उत्तर: 1) द्रावण हे एक प्रकारचे समांगी मिश्रण असते. 2) द्रावणातील द्राव्याचे सुक्ष्मकण उघडया डोळयांना दिसत नाहीत. 3) द्रावणातून प्रकाशकिरणांचे विकिरण होत नाही. 4) द्रावणातून गाळण प्रक्रियेने द्राव्य वेगळे करता येते.

8. द्रव्याच्या अवस्था कोणत्या ? त्यांचे गुणधर्म लिहा.

उत्तर: सर्व पदार्थ द्रव्याचे बनलेले असतात परंतू द्रव्याचे प्रमाण व रचना मात्र भिन्न असते. त्यानुसार स्थायू, द्रव आणि वायू या द्रव्याच्या तीन अवस्था आहेत.

1) स्थायू: निश्चित आकार व निश्चित आकारमान असते.

गुणधर्म: दोन कणांतील अंतर कमी व आकर्षणशक्ती जास्त असते. उदा. लाकूड, पेन, दगड, खडू , साखर

2) द्रव: निश्चित आकार नसतो परंतू निश्चित आकारमान असते.

गुणधर्म: दोन कणांतील अंतर स्थायूपेक्षा जास्त व आकर्षणशक्ती कमी असते. उदा. पाणी, रॉकेल, दूध, रक्त, शाई

3) वायू: निश्चित आकार व निश्चित आकारमान नसते.

गुणधर्म: दोन कणांतील अंतर खुप जास्त व आकर्षणशक्ती अत्यंत कमी असते. उदा - ऑक्सिजन, नायट्रोजन, हायड्रोजन

9. स्थायूंचे वर्गीकरण सांगा व त्यांची उदाहरणे लिहा.

उत्तर: स्थायूचे दोन गटात वर्गीकरण करण्यात आले आहे. 1) स्फटीक 2) अस्फटीक

स्फटीक स्थायूचे चार गटांत वर्गीकरण केले आहे.

1) आयनिक स्फटीक उदा - सोडियम क्लोराइड 2) रेण्विय स्फटीक उदा: शुष्क बर्फ 3) सहसंयुजी स्फटीक उदा. हिरा, ग्रॅफाईट 4) धातूयुक्त स्फटीक उदा. लोह, सोने, चांदी

2) अस्फटीक स्थायू उदा. - प्लॅस्टिक, रबर, काच

10. संयुगामध्ये घटक मूलद्रव्याचे गुणधर्म हे संयुगाच्या गुणधर्मापेक्षा वेगळे असतात हि संकल्पना उदाहरणाच्या साहाय्याने स्पष्ट करा.

उत्तर: 1) पाणी हे संयुग हायड्रोजन व ऑक्सिजन यांच्या संयोगाने बनले आहे. 2) हायड्रोजन व ऑक्सिजन हे वायू आहेत, पण पाणी हे द्रव आहे. 3) मीठ हे सोडिअम व क्लोरिन यांचे संयुग आहे. सोडिअम हा निळ्या रंगाचा धातू व क्लोरीन हा पिवळसर विषारी वायू आहे. परंतू मीठ हे पांढऱ्या रंगाचे स्फटीक आहे. या उदाहरणावरुन असे कळते की संयुगाचे गुणधर्म व त्यातील घटक मूलद्रव्याचे गुणधर्म वेगवेगळे असतात.

प्रश्न 2) कारणे लिहा.

1. स्थायू दृढ आहे.

उत्तर: 1) स्थायू हे बहुतांशी असंपीडय असतात. 2) त्यांचे आकारमान बाह्यबलामुळे बदलत नाही. 3) बाह्य बल लावले तर स्थायूचा आकारही बदलत नाही म्हणूनच स्थायू दृढ आहेत.

2. दूध हे मिश्रण आहे.

उत्तर: 1) दूध हे पाणी, दुग्धशर्करा, स्निग्ध पदार्थ, प्रथिने आणि आणखी काही नैसर्गिक पदार्थाचे मिश्रण आहे. 2) दुधाच्या स्त्रोताप्रमाणे दुधातील विविध घटक पदार्थाचे प्रमाण वेगवेगळे असते. 3) गाईच्या दुधामध्ये स्निग्ध पदार्थांचे प्रमाण 3-5 % असते. 4) म्हशीच्या दुधामध्ये स्निग्ध पदार्थाचे प्रमाण 6-9 %

Buddhiraj

असते. 5) दुधात निसर्गातःच पाणी हा घटक पदार्थ मोठया प्रमाणात असतो. 6) दुधाची गोडी ही त्याच्यातील दुग्धशर्करा ह्या घटक पदार्थामुळे असते.

प्रश्न 3) वेगळा घटक ओळखा.

1. चकाकी, ठिसूळपणा, वर्धनीयता, उच्च घनता

उत्तर: ठिसूळपणा (अधातूंचा गुणधर्म आहे. इतर सर्व धातूंचे गुणधर्म आहेत.)

2. धुर, धूके, दुध, पाणी व भुसा यांचे मिश्रण

उत्तर: पाणी व भुसा यांचे मिश्रण (निलंबन द्रावण इतर कलिली द्रावण आहेत.)

प्रश्न 4) सहसंबंध ओळखा.

1. ॲल्युमिनिअम: .... :: कार्बन: अधातू

उत्तर: धातू

2. चुनखडी: असेंद्रिय संयुग:: क्लोरोफिल: ....

उत्तर: जटील संयुग

3. पोलाद: संयुग:: सरबत: ....

उत्तर: मिश्रण

4. पितळ: तांबे + जस्त:: ब्राँझ............ .

उत्तर: तांबे + कथिल

प्रश्न 5) सत्य कि असत्य ते लिहा.

1. कर्बोदके हे सेंद्रिय संयुग आहे.

उत्तर: सत्य

2. संयुगातील घटक मूलद्रव्याचे प्रमाण ठराविक असते.

उत्तर: सत्य

3. तन्यता हा गुणधर्म अधातू दर्शवितो.

उत्तर: असत्य (तन्यता हा गुणधर्म धातू दर्शवितो.)

4. पाणी हे हायड्रोजन व ऑक्सिजन यांचे मिश्रण आहे.

उत्तर: असत्य (पाणी हे हायड्रोजन व ऑक्सिजन यांचे संयुग आहे.)

प्रश्न 6) जोडया लावा.

स्तंभ 'अ'	स्तंभ 'ब'
1. चुनखडी	अ. सेंद्रिय संयुग
2. धुके	ब. संयुग
3. मोरचूद	क. कलिल
4. प्रथिने	ड. असेंद्रिय संयुग

उत्तर:

स्तंभ ‘अ’	स्तंभ ‘ब’
1. चुनखडी	संयुग
2. धुके	कलिल
3. मोरचूद	असेंद्रिय संयुग
4. प्रथिने	सेंद्रिय संयुग

प्रश्न 7) प्रत्येकी दोन उदाहरणे दया.

1. धातू

उत्तर: तांबे, ॲल्युमिनिअम

2. अधातू

उत्तर: क्लोरीन, सल्फर

प्रश्न 8) एका वाक्यात उत्तरे लिहा.

1. रेणूसुत्रतयार करताना काय आवश्यक असते?

उत्तर: रेणूसुत्रतयार करताना मूलद्रव्याची संयुजा आवश्यक असते.

2. संयुगे किती प्रकारची असतात ? त्यांची नावे लिहा.

उत्तर: संयुगे ही तीन प्रकारची असतात. 1) सेंद्रिय संयुगे 2) असेंद्रिय संयुगे 3) जटिल संयुगे

Buddhiraj

3. द्रावण म्हणजे काय ?

उत्तरः दोन किंवा अधिक पदार्थांच्या समांगी मिश्रणाला द्रावण असे म्हणतात.

4. द्रावक म्हणजे काय ?

उत्तर: द्रावणात जो घटक पदार्थ सर्वाधिक प्रमाणात असतो त्याला द्रावक म्हणतात.

5. सर्वात हलके मुलद्रव्य कोणते ?

उत्तर: हायड्रोजन हे सर्वात हलके मुलद्रव्य आहे.

6. सर्वात जड मुलद्रव्य कोणते?

उत्तरः ऑस्मियम हे सर्वात जड मूलद्रव्य आहे.

7. रेणूसत्र म्हणजे काय?

उत्तरः संयुगातील मुलद्रव्यांच्या संज्ञा व अणूंची संख्या यांची एकत्रित मांडणी म्हणजे रेणूसूत्रहोय.

8. असमांगी मिश्रणातील कणांचा आकार किती असतो?

उत्तरः असमांगी मिश्रणातील कणांचा आकार 10^{-3} ते 10^{-6} या दरम्यान असतो.

Buddhiraj

9. घरगुती सिलेंडरमध्ये कोणत्या वायूंचे मिश्रण असते?

उत्तरः घरगुती सिलेंडरमध्ये ब्युटेन, आयसोब्युटेन (C_4H_{10}) व प्रोपेन या वायूंचे मिश्रण असते.

10. द्रव्याचे अवस्थांतर म्हणजे काय?

उत्तरः स्थायुंना उष्णता दिल्यास त्यांचे द्रवात, द्रवांना उष्णता दिल्यास त्यांचे वायूत आणि याउलट वायूंना थंड केल्यास त्यांचे द्रवात आणि द्रवांना थंड केल्यास त्यांचे स्थायूत रुपांतर होण्याच्या क्रियेला द्रव्याचे अवस्थांतर असे म्हणतात.

11. मूलद्रव्ये म्हणजे काय?

उत्तरः ज्या पदार्थांचे भौतिक किंवा रासायनिक पध्दतीने साध्या पदार्थांत विभाजन किंवा अपघटन करता येत नाही, अशा पदार्थांना मूलद्रव्ये असे म्हणतात.

12. मूलद्रव्ये किती बंध निर्माण करु शकतात?

उत्तरः मूलद्रव्ये जास्तीत जास्त तीन बंध निर्माण करु शकतात.

Buddhiraj