

6 द्रव्याचे संघटन

प्रश्न 1) योग्य पर्याय निवडून खालील विधाने पुन्हा लिहा.

अ) स्थायूच्या कणांमध्ये आंतररेण्वीय बल.....असते.

i) कमीत कमी

ii) मध्यम

iii) जास्तीत जास्त

iv) अनिश्चित

आ) स्थायूवर बाह्य दाब दिल्यावरसुद्धा त्यांचे आकारमान कायम राहते. ह्या गुणधर्माला म्हणतात.

i) आकार्यता ii) असंपीड्यता iii) प्रवाहिता iv) स्थितिस्थापकता

इ) द्रव्यांचे वर्गीकरण मिश्रण, संयुग व मूलद्रव्य ह्या प्रकारांमध्ये करताना हा निकष लावला जातो.

i) द्रव्याच्या अवस्था

ii) द्रव्याच्या प्रावस्था

iii) द्रव्याचे रासायनिक संघटन

iv) यांपैकी सर्व

ई) दोन किंवा अधिक घटक पदार्थ असणाऱ्या द्रव्याला म्हणतात.

i) मिश्रण ii) संयुग iii) मूलद्रव्य iv) धातुसदृश्य

उ) दूध हे द्रव्याच्या ह्या प्रकाराचे उदाहरण आहे.

i) द्रावण ii) समांगी मिश्रण iii) विषमांगी मिश्रण iv) निलंबन

ए) पाणी, पारा व ब्रोमीन यांच्यामध्ये साधर्म्य आहे, कारण तीनही आहेत.

i) द्रवपदार्थ ii) संयुगे iii) अधातू iv) मूलद्रव्ये

ऐ) कार्बनची संयुजा 4 आहे व ऑक्सिजनची संयुजा 2 आहे. यावरून समजते की, कार्बनडायऑक्साइड ह्या संयुगात कार्बन अणू व एक ऑक्सिजन अणू यांच्यात रासायनिक बंध असतात.

i) 1 ii) 2 iii) 3 iv) 4

प्रश्न. 2) गटात न बसणारे पद ओळखून स्पष्टीकरण द्या.

अ) सोने, चांदी, तांबे, पितळ

उत्तर : पितळ (इतर सर्व धातू आहेत.)

आ) हायड्रोजन, हायड्रोजन पेरॉक्साइड, कार्बन डायऑक्साइड, पाण्याची वाफ

उत्तर : हायड्रोजन (इतर सर्व संयुगे आहेत.)

इ) दूध, लिंबूरस, कार्बन, पोलाद

उत्तर : कार्बन (इतर सर्व मिश्रणे आहेत.)

ई) पाणी, पारा, ब्रोमीन, पेट्रोल

उत्तर : पेट्रोल (इतर सर्व असेंद्रिय संयुगे आहेत.)

उ) साखर, मीठ, खाण्याचा सोडा, मोरचूद

उत्तर : साखर (इतर सर्व असेंद्रिय संयुगे आहेत.)

ऊ) हायड्रोजन, सोडिअम, पोटॅशियम, कार्बन

उत्तर : कार्बन (इतर सर्व 1 संयुजा असलेली मूलद्रव्ये आहेत.)

प्रश्न. 3) खालील प्रश्नांची उत्तरे लिहा.

अ) वनस्पती सूर्यप्रकाशात क्लोरोफिलच्या मदतीने कार्बन डायऑक्साइड व पाणी यांच्यापासून ग्लूकोज तयार करतात व ऑक्सिजन बाहेर टाकतात. या प्रक्रियेतील चार संयुगे कोणती ते ओळखून त्यांचे प्रकार लिहा.

उत्तर :

संयुगे	प्रकार
1) कार्बन डायऑक्साइड	असेंद्रिय संयुग
2) पाणी	असेंद्रिय संयुग
3) ग्लूकोज	सेंद्रिय संयुग
4) क्लोरोफिल	जटिल संयुग

आ) पितळ ह्या संमिश्राच्या एका नमुन्यात पुढील घटक आढळले : तांबे (70%)

व जस्त (30%) यामध्ये द्रावक, द्राव्य व द्रावण कोण ते लिहा.

उत्तर : पितळ हे संमिश्र असून यामध्ये तांबे 70% आणि जस्त 30% असते. सर्वात अधिक प्रमाणात द्रावण असते. व तांबे हे द्रावक आहे तर जस्त हे द्राव्य आहे. आणि पितळ हे द्रावण आहे.

इ) विरघळलेल्या क्षारांमुळे समुद्राच्या पाण्याला खारट चव असते. काही जलसाठ्यांची नोंदविलेली क्षारता (पाण्यातील क्षारांचे प्रमाण) पुढीलप्रमाणे आहे
लोणार सरोवर : 7.9%, प्रशांत महासागर : 3.5% भूमध्य समुद्र : 3.8% मृत समुद्र : 33.7% या माहितीवरून मिश्रणाची दोन वैशिष्ट्ये स्पष्ट करा.

उत्तर : वैशिष्ट्ये 1)मिश्रणातील घटक भौतिक पद्धत वापरून सहज वेगळे करता येतात. 2)मिश्रणातील घटकामध्ये कोणतीही रासायनिक अभिक्रिया होत नाही. 3)मिश्रणामधील घटक पदार्थ हे एकमेकांत कोणत्याही प्रमाणात मिसळलेले असतात.

प्रश्न. 4) प्रत्येकी दोन उदाहरणे द्या.

अ) द्रवरूप मूलद्रव्य

उत्तर : ब्रोमीन (Br_2), पारा (Hg)

आ) वायुरूप मूलद्रव्य

उत्तर : ऑक्सिजन (O_2), हायड्रोजन (H_2)

इ) स्थायुरूप मूलद्रव्य

उत्तर : तांबे (Cu), चांदी (Ag), लोह (Fe)

ई) समांगी मिश्रण

उत्तर : पाण्यामध्ये विरघळलेला मोरचूद, समुद्राचे पाणी

उ) कलिल

उत्तर : रक्त, दूध

ऊ) जटिल संयुगे

उत्तर : हिमोग्लोबिन, क्लोरोफिल

ए) सेंद्रिय संयुगे

उत्तर : युरिया, ग्लूकोज

ऐ) असेंद्रिय संयुगे

उत्तर : चुनखडी, सोडा

ओ) धातूसदृश्य

उत्तर : अर्सेनिक, सिलिकॉन

औ) संयुजा 1 असलेले मूलद्रव्य

उत्तर : पोटॅशियम (K), क्लोरीन (Cl)

अ) संयुजा 2 असलेले मूलद्रव्य

उत्तर : कॅल्शियम (Ca), मॅग्नेशियम (Mg)

प्रश्न. 5) पुढे दिलेल्या रेणूसूत्रांवरून त्या त्या संयुगातील घटक मूलद्रव्यांची नावे व संज्ञा लिहा व त्यांच्या संयुजा ओळखा.

KCl, HBr, MgBr₂, K₂O, NaH, CaCl₂, CCl₄, HI, H₂S, Na₂S, FeS, BaCl₂

क्र	रेणूसूत्र	घटक मूलद्रव्य / संज्ञा	संयुजा
1)	KCl	पोटॅशियम व क्लोरीन	K 1 Cl 1
2)	HBr	हायड्रोजन व ब्रोमीन	H 1 Br 1
3)	MgBr ₂	मॅग्नेशियम व ब्रोमीन	Mg 2 Br 1
4)	K ₂ O	पोटॅशियम व ऑक्सिजन	K 1 O 2
5)	NaH	सोडियम व हायड्रोजन	Na 1 H 1
6)	CaCl ₂	कॅल्शियम व क्लोरीन	Ca 2 Cl 1
7)	CCl ₄	कार्बन व क्लोरीन	C 4 Cl 1
8)	HI	हायड्रोजन व आयोडीन	H 1 I 1
9)	H ₂ S	हायड्रोजन व सल्फर	H 2 S 1
10)	Na ₂ S	सोडियम व सल्फर	Na 1 S 2
11)	FeS	आयर्न व	Fe 1 S 2

		Fe सल्फर S	2
12)	BaCl ₂	बेरिअम Ba क्लोरीन Cl	2 1

प्रश्न. 6) काही द्रव्यांचे रासायनिक संघटन पुढील तक्त्यात दिले आहे. यावरून त्या द्रव्यांचा मुख्य प्रकार ठरवा.

द्रव्याचे नाव	रासायनिक संघटन	द्रव्याचा मुख्य प्रकार
1. समुद्राचे पाणी	H ₂ O+NaCl+MgCl ₂ +.....	
2) ऊर्ध्वपातित पाणी	H ₂ O	
3) फुग्यात भरलेला हायड्रोजन वायू	H ₂	
4)LPG सिलिंडरमधील वायू	C ₄ H ₁₀ + C ₃ H ₈	
5) खाण्याचा सोडा	NaHCO ₃	
6) शुद्ध सोने	Au	
7.ऑक्सिजनच्या नळकांड्यातील वायू	O ₂	
8) कास्य	Cu + Sn	
9) हिरा	C	
10) मोरचूद	Cu SO ₄	
11) चुनखडी	Ca CO ₃	
12)विरल हायड्रोक्लोरिक आम्ल	Hcl + H ₂ O	

उत्तरे :

द्रव्याचे नाव	रासायनिक संघटन	द्रव्याचा मुख्य प्रकार
1) समुद्राचे पाणी	H ₂ O+NaCl+MgCl ₂ +.....	मिश्रण
2) ऊर्ध्वपातित पाणी	H ₂ O	संयुग
3) फुग्यात भरलेला हायड्रोजन वायू	H ₂	मूलद्रव्य
4) LPG सिलिंडरमधील वायू	C ₄ H ₁₀ + C ₃ H ₈	मिश्रण
5) खाण्याचा सोडा	NaHCO ₃	संयुग

6) शुद्ध सोने	Au	मूलद्रव्य
7) ऑक्सिजनच्या नळकांड्यातील वायू	O ₂	मूलद्रव्य
8) कास्य	Cu + Sn	मिश्रण
9) हिरा	C	मूलद्रव्य
10) मोरचूद	Cu SO ₄	संयुग
11) चुनखडी	Ca CO ₃	संयुग
12) विरल हायड्रोक्लोरिक आम्ल	Hcl + H ₂ O	मिश्रण

प्रश्न. 7) शास्त्रीय कारणे लिहा.

अ. हायड्रोजन ज्वलनशील आहे, ऑक्सिजन ज्वलनास मदत करतो, परंतु पाणी आग विझवण्यास मदत करते.

उत्तर : पाणी हे संयुग हायड्रोजन व ऑक्सिजन या मूलद्रव्यांत रासायनिक अभिक्रिया होऊन तयार होते. संयुगाचे गुणधर्म हे घटक मूलद्रव्यांहून वेगळे असतात. त्यामुळे पाणी ज्वलनास मदत करत नाही.

आ) कलिलाचे घटक पदार्थ गाळणक्रियेने वेगळे करता येत नाहीत.

उत्तर : कलिल हे विषमांगी मिश्रण असून त्यातील कणांचा व्यास 10^{-5} मी. च्या आसपास असतो. कलिलातील कणांच्या व्यासापेक्षा सामान्य गाळण कागदाची छिद्रे मोठी असल्यामुळे कलिलाचे कण गाळण कागदातून सहजपणे आरपार होतात. म्हणून कलिलाचे घटक पदार्थ गाळण क्रियेने वेगळे करता येत नाहीत.

इ) लिंबू सरबताला गोड, आंबट, खारट अशा सर्व चवी असतात व ते पेल्यामध्ये ओतता येते.

उत्तर — लिंबू सरबत हे मिश्रण साखर, मीठ, पाणी व लिंबू रस यापासून तयार करतात हे सरबत बनवताना कोणतीही रासायनिक अभिक्रिया होत नाही. तसेच या मिश्रणातील मूळ घटकांचे गुणधर्म सुद्धा बदलत नसल्यामुळे लिंबू सरबताला गोड, आंबट व खारट अशा सर्व चवी असतात व ते पेल्यामध्ये ओतता येते.

ई) स्थायूरूप द्रव्याला निश्चित आकार व आकारमान हे गुणधर्म असतात.

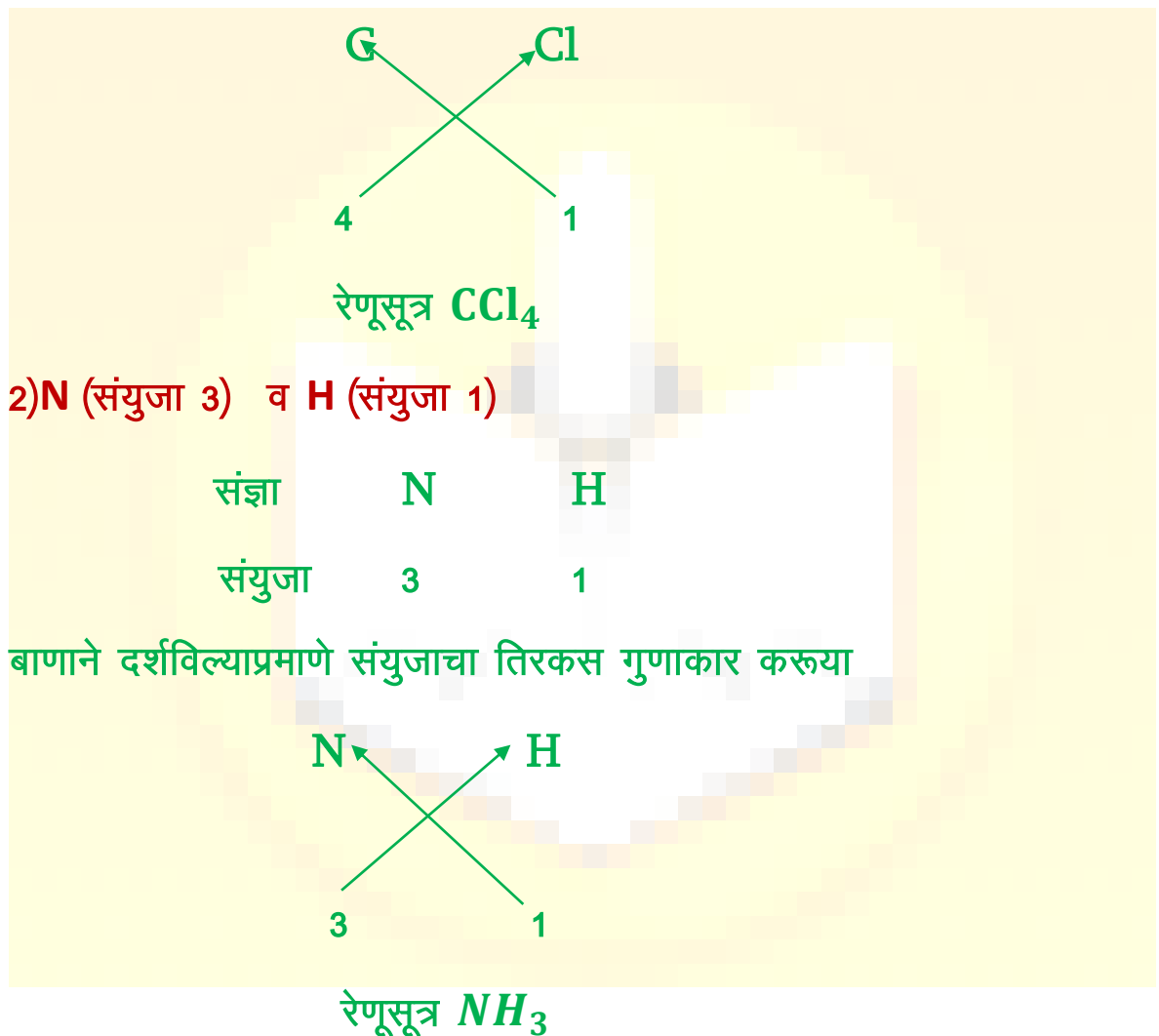
उत्तर — स्थायूमधील कण एकमेकांच्या अगदी जवळ असतात व स्थायूमध्ये आंतररेण्वीय बल अतिशय प्रभावी असते. त्यामुळे स्थायूमधील कण आपली जागा बदलत नाही म्हणूनच स्थायूरूप द्रव्याला निश्चित आकार व आकारमान हे गुणधर्म असतात.

प्रश्न 8) पुढील मुलद्रव्यांच्या जोड्यापासून मिळणाऱ्या संयुगाची रेणूसूत्रे तिरकस गुणाकार पद्धतीने शोधून काढा.

उत्तर : 1) C (संयुजा 4) व Cl(संयुजा 1)

संज्ञा	C	Cl
संयुजा	4	1

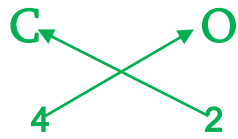
बाणाने दर्शविल्याप्रमाणे संयुजाचा तिरकस गुणाकार करूया



3) C (संयुजा 4) व O (संयुजा 2)

संज्ञा	C	O
संयुजा	4	2

बाणाने दर्शविल्याप्रमाणे संयुजाचा तिरकस गुणाकार करूया

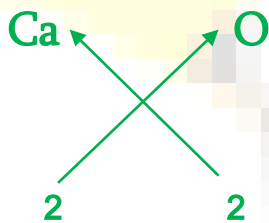


∴ तिरकस गुणाकार करून मिळालेले रेणूसूत्र C_2O_4 अंतिम रेणूसूत्रामध्ये अणूंची संख्या लहान व पूर्णांकी असावी. म्हणून मिळालेल्या सुत्राला योग्य त्या अंकाने भागावे. तिरकस गुणाकार करून मिळालेल्या रेणूसूत्राला C_2O_4 ला 2 ने भागून मिळालेले अंतिम रेणूसूत्र CO_2

4)Ca (संयुजा 2) व O (संयुजा 2)

संज्ञा	Ca	O
संयुजा	2	2

बाणाने दर्शविल्याप्रमाणे संयुजाचा तिरकस गुणाकार करूया



तिरकस गुणाकार करून मिळालेले रेणूसूत्र Ca_2O_2 तिरकस गुणाकार करून मिळालेल्या सुत्राला Ca_2O_2 2 ने भागून मिळालेले अंतिम रेणूसूत्र CaO