

13. रासायनिक बदल व रासायनिक बंध

सराव प्रश्न

प्रश्न 1) दिर्घोत्तरी प्रश्न.

टिपा लिहा.

1. इंधनाचे ज्वलन

उत्तर: ऊर्जा मिळविण्यासाठी लाकूड, कोळसा, पेट्रोल व स्वयंपाकाचा गॅस जाळतात. या सर्व इंधनामध्ये कार्बन हा ज्वलन होणारा सामाईक पदार्थ आहे. ज्वलन प्रक्रियेमध्ये कार्बनचा संयोग हवेतील ऑक्सिजन बरोबर होतो व कार्बनडाय ऑक्साईड उत्पादित तयार होते. इंधनाचे ज्वलन हा जलद व अपरिवर्तनीय बदल आहे.

शाब्दिक समीकरण: कार्बन + ऑक्सिजन $\longrightarrow$ कार्बनडाय ऑक्साईड

रासायनिक समीकरण: $C + O_2 \longrightarrow CO_2$

2. रासायनिक बंध (Chemical Bond)

उत्तर: मूलद्रव्याचे इलेक्ट्रॉन संरूपण व मूलद्रव्याची संयुजा यामध्ये घनिष्ट संबंध आहे. राजवायूचे इलेक्ट्रॉनचे अष्टक किंवा द्विक पूर्ण असल्यामुळे ते रासायनिक बंध निर्माण करू शकत नाही. ज्या मूलद्रव्याच्या अणूचे इलेक्ट्रॉनचे अष्टक किंवा द्विक पूर्ण नसतात असे अणू रासायनिक बंध तयार करतात. रासायनिक बंध तयार करताना अणू यांच्या संयुजा इलेक्ट्रॉन्चा उपयोग करतात. तसेच संयुजेच्या

संख्येइतके रासायनिक बंध तयार केल्यावर अणूला इलेक्ट्रॉनचे अष्टकाचे किंवा द्विकांचे संरूपण प्राप्त होते. रासायनिक बंध तयार करण्याच्या दोन पध्दती आहेत.

1. आयनिक बंध 2. सहसंयुज बंध.

3. आयनिक बंध (Ionic Bond)

उत्तर: परस्परविरुद्ध प्रभार असलेल्या धन आयन व ऋण आयन यांच्यामधील स्थितिक विद्युत आकर्षण बलामुळे तयार होणाऱ्या रासायनिक बंधाला आयनिक बंध असे म्हणतात. आयनिक बंधामुळे निर्माण होणारी संयुगे ही स्थायूरूपात असतात. धातू हा अधातूमध्ये आयनिक बंध आढळतो. आयनिक बंधामध्ये आकर्षण बल उच्च प्रतीचे असते.

4. सहसंयुज बंध

उत्तर: दोन अणूंमध्ये इलेक्ट्रॉनचे संदान होऊन जो बंध तयार होतो त्यास सहसंयुज बंध असे म्हणतात. या सहसंयुज बंधामध्ये आयन नसतात. या बंधात इलेक्ट्रॉनच्या एक, दोन किंवा तीन जोड्या दोन अणूंत सामाईक संदानात असतात. अधातूंच्या रेणूंमध्ये सहसंयुज बंध आढळतो. संदान केलेले इलेक्ट्रॉन दोन्ही अणूंची सामाईक मालमत्ता झाल्यामुळे दोन्ही अणूंचे इलेक्ट्रॉन अष्टक, द्विक पूर्ण होते.

प्रश्न 2) वनस्पतींची प्रकाश संश्लेषण हि अभिक्रिया स्पष्ट करा.

उत्तर: हिरव्या वनस्पती सूर्यप्रकाशात हरितद्रव्याच्या साहाय्याने कार्बनडायऑक्साइड व पाण्याची अभिक्रिया होऊन ग्लूकोजची निर्मिती करतात त्यावेळी ऑक्सिजन वायू मुक्त होतो.

शाब्दिक समीकरण -



रासायनिक समीकरण -



प्रश्न 3) खालील प्रश्नांची उत्तरे लिहा.

1. आयनिक संयुगे म्हणजे काय? त्यांची माहिती लिहा.

उत्तर: आयनिक बंध असलेल्या संयुगांना आयनिक संयुगे म्हणतात. हि संयुगे इलेक्ट्रॉनची देवाण - घेवाण होऊन तयार होतात. धातू व अधातूमध्ये इलेक्ट्रॉनची देवाण - घेवाण होते. यांचा आयनिक बंध हा मजबुत असतो. आयनिक संयुगांचा द्रवणांक व उत्कलनांक उच्च असतो. आयनिक संयुगे हि सामान्यतः पाण्यात विरघळतात. उदा. - NaCl, CaO, NaOH

2. सहसंयुज संयुगे म्हणजे काय? त्यांची माहिती लिहा.

उत्तर: सहसंयुज बंध असलेल्या संयुगांना सहसंयुज संयुगे असे म्हणतात हि संयुगे इलेक्ट्रॉनची भागीदारी होऊन तयार होतात. अधातूमध्ये इलेक्ट्रॉनची भागीदारी होते. यांचा सहसंयुज बंध कमकुवत असतो. सहसंयुज संयुगाचा द्रवणांक व उत्कलनांक कमी असतो. सहसंयुज संयुगे सामान्यतः पाण्यात विरघळत नाहीत. परंतु केरोसीन कार्बनडायसल्फाईड व मिथील बेन्झीन यासारख्या सेंद्रीय द्रावणात हि संयुगे विरघळतात. उदा.- HCl , H_2SO_4 , CO_2 .

प्रश्न 4) फरक स्पष्ट करा.

1. भौतिक बदल व रासायनिक बदल

भौतिक बदल	रासायनिक बदल
1. भौतिक बदलात पदार्थाचे भौतिक गुणधर्म बदलतात.	1. रासायनिक बदलात पदार्थाचे मुख्यतः रासायनिक गुणधर्म बदलतात.
2. कोणताही नवीन पदार्थ तयार होत नाही.	2. नवीन पदार्थ तयार होतात.
3. मूळ पदार्थ सहजासहजी परत मिळतो. उदा.- पाणी उकळणे, बर्फ वितळणे.	3. मूळ पदार्थ मिळविता येत नाही. उदा - फळ पिकल्यावर सुगंध येणे, खाद्य पदार्थ खराब झाल्यावर आंबुस वास येणे.

प्रश्न 5) रासायनिक समीकरण तयार करण्याची पध्दत स्पष्ट करा.

उत्तर: एखादी रासायनिक अभिक्रिया लिहिण्याची पहिली पायरी म्हणजे संबंधीत पदार्थांची नावे वापरून शाब्दिक समीकरण लिहिणे ही होय. ह्यात प्रत्येक नावाऐवजी त्या पदार्थाचे रासायनिक सूत्र लिहिले की ते रासायनिक समीकरण होते. रासायनिक अभिक्रिया लिहिताना मूळचे पदार्थ डाव्या बाजूला लिहितात तर नवीन तयार झालेले पदार्थ उजव्या बाजूला लिहितात. व मध्ये बाण काढतात. या बाणाचे टोक तयार झालेल्या पदार्थाच्या दिशेला असते. हा अभिक्रियेची दिशा दर्शविणारा बाण आहे. बाणाच्या डाव्या बाजूला लिहिलेले मूळचे पदार्थ म्हणजेच अभिक्रियेत भाग घेणारे पदार्थ होत. त्यांना अभिक्रियाकारक म्हणतात. अभिक्रियेमुळे तयार होणाऱ्या नवीन पदार्थांना उत्पादित म्हणतात. अभिक्रियेतील उत्पादितांची जागा बाणाच्या उजव्या बाजूला असते.

प्रश्न 6) कारणे लिहा.

1. राजवायू शुन्य संयुजा दर्शवितात

उत्तर: 1. राजवायूंचे इलेक्ट्रॉन अष्टक किंवा द्विक पूर्ण असते. त्यामुळे ते रासायनिक बंध तयार करत नाहीत. 2. संयुगात तयार होणारे रासायनिक बंध संयुजा संख्येइतके असते म्हणून राजवायू शून्य संयुजा दर्शवितात

2. HCl हे सहसंयुज संयुग आहे

उत्तर: 1) हायड्रोजनचे (H) इलेक्ट्रॉन संरूपण 1 आहे. क्लोरीन (Cl) यांचे इलेक्ट्रॉन संरूपण 2,8,7 आहे. 2) हायड्रोजनला द्विक स्थिती पूर्ण करण्यासाठी एका इलेक्ट्रॉनची गरज असते. तर क्लोरीनला अष्टक स्थिती पूर्ण करण्यासाठी एका इलेक्ट्रॉनची

आवश्यकता असते. 3) त्यामुळे ही दोन्ही मुलद्रव्ये परस्परांमध्ये इलेक्ट्रॉनची भागीदारी करतात. म्हणून भ्रुस हे सहसंयुज संयुग आहे.

प्रश्न 7) सहसंबंध ओळखा.

1. : इलेक्ट्रॉनचे आदान प्रदान:: सहसंयुज बंध: इलेक्ट्रॉनचे संदान

उत्तर: रासायनिक बंध

2. फळ पिकणे: :: पेन्सिलचे टोक काढणे : जलद बदल

उत्तर: सावकाश बदल

3. पाण्याची वाफ होणे: :: दुधाचे दही होणे: रासायनिक बदल

उत्तर: भौतिक बदल

प्रश्न 8) खालील विधाने सत्य की असत्य ते लिहा.

1. एका अणूने तयार केलेल्या रासायनिक बंधाची संख्या म्हणजे अणुअंक होय.

उत्तर: असत्य (एका अणूने तयार केलेल्या रासायनिक बंधाची संख्या म्हणजे संयुजा होय)

2. रासायनिक बंध तयार करताना अष्टक स्थिती ग्राह्य धरतात.

उत्तर: सत्य

3. प्रकाश संश्लेषण अभिक्रियेत ग्लूकोज व ऑक्सिजन ही उत्पादिते आहेत.

उत्तर: सत्य

4. श्वसनामध्ये 'कार्बन डायऑक्साइड व पाण्याची अभिक्रिया होते.

उत्तर: असत्य (श्वसनामध्ये ग्लूकोज व ऑक्सिजनची अभिक्रिया होते.

5. श्वसन ही सतत चालू असणारी जैविक प्रक्रिया आहे.

उत्तर: सत्य

प्रश्न 9) उदाहरणे द्या.

1. नैसर्गिक बदल

उत्तर: फळ पिकणे, सूर्योदय व सूर्यास्त होणे, झाडांची वाढ होणे.

2. भौतिक बदल

उत्तर: पाण्याची वाफ होणे, बर्फाचे पाणी होणे, साखर पाण्यात विरघळणे.

3. रासायनिक बदल

उत्तर: अन्न नासणे, दूध नासणे, श्वसन

प्रश्न 10) एका वाक्यात उत्तरे लिहा.

1. दुष्फेन पाण्यात कोणते क्षार विरघळलेले असतात?

उत्तर: दुष्फेन पाण्यात कॅल्शियम व मॅग्नेशियम क्लोराइड व सल्फेट हे क्षार विरघळलेले असतात.

2. सर्व इंधनामध्ये ज्वलन होणारा सामाईक पदार्थ कोणता?

उत्तर: सर्व इंधनामध्ये ज्वलन होणारा सामाईक पदार्थ कार्बन हा आहे.

3. सोडा - लिंबू या पेयात कोणते आम्ल असते?

उत्तर: सोडा - लिंबू या पेयात कार्बन डायऑक्साइड व सायट्रिक आम्ल असते.

4. लिंबू रसात खाण्याचा सोडा मिसळल्यावर होणारा बदल हा कोणता बदल आहे.?

उत्तर: लिंबू रसात खाण्याचा सोडा मिसळल्यावर होणारा बदल हा रासायनिक बदल आहे.

5. रासायनिक बंध तयार करताना अणू कोणत्या इलेक्ट्रॉनचा उपयोग करतात?

उत्तर: रासायनिक बंध तयार करताना अणू त्यांच्या संयुजा इलेक्ट्रॉनचा उपयोग करतात.

6. अभिक्रियेतील उत्पादितांची जागा बाणाच्या कोणत्या बाजूला असते?

उत्तर: अभिक्रियेतील उत्पादितांची जागा बाणाच्या उजव्या बाजूला असते.

7. अभिक्रियेत भाग घेणारे अभिकारक बाणाच्या कोणत्या बाजूला असतात?

उत्तर: अभिक्रियेत भाग घेणारे अभिकारक बाणाच्या डाव्या बाजूला असतात.

8. आयनिक बंध कोठे निर्माण होतात?

उत्तर: आयनिक बंध धातू व अधातू यांसारख्या मूलद्रव्यात निर्माण होतात.

9. मानवनिर्मित रासायनिक बदल म्हणजे काय?

उत्तर: मानवाकडून घडून येणाऱ्या रासायनिक बदलाला मानवनिर्मित रासायनिक बदल म्हणतात.

10. कैरीचा आंबा होणे हा कोणता बदल आहे?

उत्तर: कैरीचा आंबा होणे हा सावकाश बदल आहे.