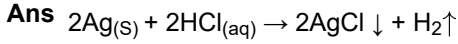
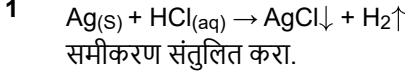


Chapter: 3

Q.1 नाव / रेणूसूत्र लिहा.

1



Q.2 नियम व व्याख्या उदाहरणासहित स्पष्ट करणे.

6

1 विस्थापन अभिक्रिया स्पष्ट करा

- Ans i. विस्थापन म्हणजे जागा बदल-
ii. विस्थापन अभिक्रियेत एक अभिक्रियाकारक संयुग असते. तर दुसरे अभिक्रियाकारक मूलद्रव्य असते.
iii. संयुगातील कमी अभिक्रियाशील मुद्रव्यांच्या आयनाची जागा दुसरे जास्त क्रियाशील मूलद्रव्य स्वतः आयन बनून घेते. अशा अभिक्रियेस विस्थापन अभिक्रिया म्हणतात.
iv. $\text{CuSO}_4 + \text{Zn} \rightarrow \text{ZnSO}_4 + \text{Cu}$
या अभिक्रियेत जस्त (Zn) हे तांबे (Cu) पेक्षा जास्त अभिक्रियाशील आहे.

2 उष्माग्राही अभिक्रिया उदाहरणांसहित स्पष्ट करा.

- Ans i. काही रसायनिक अभिक्रिया होण्यासाठी उष्णतेची गरज लागते. अशा रसायनिक अभिक्रियांमध्ये अभिक्रियाकारकांचे रूपांतर उत्पादितांमध्ये होताना जी उष्णता लागते ती एकतर परिसरातून शोषण केली जाते किंवा बाहेरून सतत उष्णता द्यावी लागते.
ii. ज्या अभिक्रियांमध्ये उष्णता ग्रहण केली जाते त्या अभिक्रियांना उष्माग्राही अभिक्रिया म्हणतात.
iii. उदा: 1) पोटॅशियम नायट्रेट पाण्यात विरघळणे.
iv. $\text{KNO}_3(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{aq}) \rightarrow \text{KNO}_3(\text{aq})$
या अभिक्रियेत (प्रक्रियेत) परिसरातून उष्णता शोषली जाते व परिसर थंड होतो.
v. म्हणून KNO_3 चे पाण्यात विरघळणे उष्माग्राही प्रक्रिया आहे.
vi. $\text{CaCO}_3(\text{s}) \xrightarrow{\Delta} \text{CaO}(\text{s}) + \text{CO}_2\uparrow$
उष्णता
vii. या अभिक्रियेत कॉल्शियम कार्बोनेटचे (चुनखडीचे) अपघटन

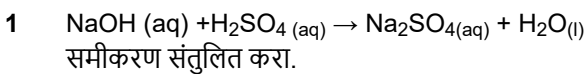
3 नियम व व्याख्या उदाहरणासहित : संतुलित समीकरण

Ans संतुलित समीकरण :- रसायनिक समीकरणामध्ये अभिक्रियाकारकांमधील मूलद्रव्यांच्या अणूंची संख्या ही उत्पादितांमधील मूलद्रव्यांच्या अणूंच्या संख्येइतकीच असते तेव्हा त्या समीकरणाला 'संतुलित समीकरण' म्हणतात.

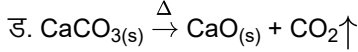
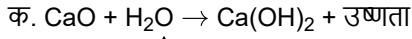
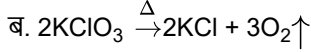
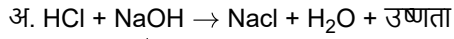
$\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \rightleftharpoons \text{NH}_3$	अणू	डावीकडील संख्या	उजवीकडील संख्या
N आणि H या मूलद्रव्यांच्या दोन्ही बाजूकडील अणूंची संख्या समान आहे.	NH	2 $3 \times 2 = 6$	2 $2 \times 3 = 6$

Q.3 रासायनिक अभिक्रिया समीकरणासह स्पष्ट करणे.

6

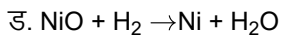
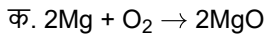
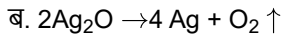
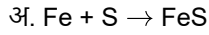


2 उष्माग्राही व उष्मादायी अभिक्रिया ओळखा.



Ans	अभिक्रिया	प्रकार
	$\text{HCl} + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{उष्णता}$	उष्मादायी
	$2\text{KClO}_3 \xrightarrow{\Delta} 2\text{KCl} + 3\text{O}_2 \uparrow$	उष्माग्राही
	$\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2 + \text{उष्णता}$	उष्मादायी
	$\text{CaCO}_{3(s)} \xrightarrow{\Delta} \text{CaO}_{(s)} + \text{CO}_2 \uparrow$	उष्माग्राही

3 खालील पैकी ऑक्सिडीकरण व क्षपण होणा-या अभिक्रिया ओळखा.



Ans	अभिक्रिया	प्रकार
	$\text{Fe} + \text{S} \rightarrow \text{FeS}$	ऑक्सिडीकरण-क्षपण (रेडॉक्स)
	$2\text{Ag}_2\text{O} \rightarrow 4\text{Ag} + \text{O}_2 \uparrow$	क्षपण
	$2\text{Mg} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{MgO}$	ऑक्सिडीकरण
	$\text{NiO} + \text{H}_2 \rightarrow \text{Ni} + \text{H}_2\text{O}$	क्षपण

Q.4 फरक स्पष्ट करा.

1 ऑक्सिडीकरण अभिक्रिया व क्षपण अभिक्रिया

Ans	ऑक्सिडीकरण अभिक्रिया	क्षपण अभिक्रिया
i.	ज्या रसायनिक अभिक्रियेत अभिक्रियाकारकाचा ऑक्सिजनशी संयोग होतो. किंवा अभिक्रियाकारकाकडून हायड्रोजन निघून जातो. व उत्पादित मिळते त्या अभिक्रियेस ऑक्सिडीकरण म्हणतात.	ज्या रसायनिक अभिक्रियेत अभिक्रियाकारकाकडून ऑक्सिजन निघून जातो किंवा अभिक्रियाकारके हायड्रोजन प्राप्त करतात व उत्पादित मिळते. त्या अभिक्रियेस क्षपण म्हणतात.
ii.	ज्या अभिक्रियेत अभिक्रियाकारकाच्या अणू/आयन कडून एक किंवा अधिक इलेक्ट्रॉन गमावले जातात त्यास ऑक्सिडीकरण म्हणतात.	ज्या अभिक्रियेत अभिक्रियाकारकाच्या अणू/आयन कडून एक किंवा अधिक इलेक्ट्रॉन स्वीकारले जातात त्यास क्षपण अभिक्रिया म्हणतात.
iii.	उदा. $2\text{Mg} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{MgO}$ - $\text{MgH}_2 \rightarrow \text{Mg} + \text{H}_2$ - $\text{Fe}^{2+} \rightarrow \text{Fe}^{+3} + \text{e}^-$	उदा. - $\text{CuO} + \text{H}_2 \rightarrow \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$ - $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{S} \rightarrow 2\text{HCl} + \text{S}$ - $\text{Fe}^{+3} + \text{e}^- \rightarrow \text{Fe}^{+2}$

Q.5 शास्त्रीय कारणे लिहा.

1 प्रयोगशाळेत संतत सल्फ्युरिक आम्लपासून विरल आम्ल तयार करताना पाण्यामध्ये संतत सल्फ्युरिक आम्ल संथ धारेने सोडून द्रावण काचकांडीचे सतत हलवित राहतात.

- Ans
- संतत सल्फ्युरिक आम्ल पाण्यामध्ये मिसळून विरल आम्ल तयार करतात.
 - या विरलीकरण प्रक्रियेत खूप मोठ्या प्रमाणावर उष्णता बाहेर फेकली जाते.
 - त्यामुळे संतत सल्फ्युरिक आम्लात पाणी ओतले असता पाण्याचे अति उष्णतेमुळे ताबडतोब बाष्पीभवन होते ज्यामुळे अपघात होण्याचा संभव असतो.
 - हे टाळण्यासाठी आम्लामध्ये पाणी न टाकता, पाण्यामध्ये संतत थोडेथोडे सावकाशपणे टाकून सतत काचकांडीने हलवतात.
 - म्हणून संतत सल्फ्युरिक आम्ल पाण्यामध्ये संथ धारेने सोडून सतत हलवावे लागते.

2 खाद्यतेल दीर्घकाळ साठविण्यासाठी हवाबंद डबा वापरण्याची शिफारस करतात..

- Ans
- खाद्यतेल खूप वेळ हवेमध्ये उघडे ठेवले तर त्याची हवेतील ऑक्सिजनबरोबर अभिक्रिया होऊन तेलाचे ऑक्सिडीकरण होते.
 - ऑक्सिडीकरणामुळे तेलाला दुर्गंधी येते व त्यास राहत नाही.
 - हवाबंद डब्यामध्ये तेल ठेवल्यामुळे तेलाच्या ऑक्सिडीकरणाची क्रिया मंदावते व खाद्यतेल दीर्घकाळापर्यंत चांगले टिकून राहते.

iv. म्हणून खाद्यतेल दीर्घकाळ साठविण्यासाठी हवाबंद डबा वापरणे योग्य ठरते.

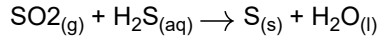
3 शहाबादी फरशीचे तुकडे HCl मध्ये नाहीसे होण्यासाठी वेळ लागतो पण शहाबादी फरशीचा चुरा मात्र लवकर नाहीसा होतो.

- Ans** i. रासायनिक अभिक्रियेचा दर अभिक्रियाकारकांच्या कणांच्या आकारावर अवलंबून असतो. अभिक्रियाकारकांच्या कणांचा आकार जेवढा लहान असेल तेवढा अभिक्रियेचा दर जास्त असतो.
ii. शहाबादी फरशीच्या तुकड्यांमध्ये कणांचा आकार मोठा असतो, तर शहाबादी फरशीच्या चुर्यामध्ये कणांचा आकार खूप लहान असतो.
iii. लहान आकारामुळे शहाबादी फरशीचा चुरा HCl मध्ये लवकर नाहीसा होतो. पण फरशीच्या तुकड्यांना वेळ लागतो.

Q.6 जास्तीचे प्रश्न (Not to be Use)

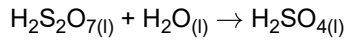
12

1 रासायनिक समीकरण संतुलित करा.



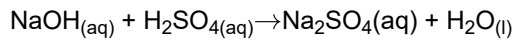
Ans $\text{SO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{S}(\text{aq}) \rightarrow 3\text{S}(\text{s}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$

2 रासायनिक समीकरण संतुलित करा.



Ans $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_7(\text{l}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{SO}_4(\text{l})$

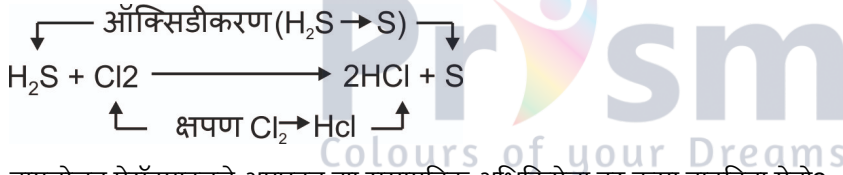
3 रासायनिक समीकरण संतुलित करा.



Ans $2\text{NaOH}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4(\text{aq}) + 2\text{H}_2\text{O}$

4 ऑक्सिडीकरण व क्षपण या अभिक्रिया एकाच वेळी घडतात अशा अभिक्रियेचे समीकरण लिहा अशा अभिक्रियेला काय म्हणतात ? ते सांगा

Ans ऑक्सिडीकरण व क्षपण या दोन्ही अभिक्रिया एकाच वेळी घडतात अशा अभिक्रियेला रेडॉक्स अभिक्रिया म्हणतात .



5 हायड्रोजन पेरॉक्साइडचे अपघटन ह्या रासायनिक अभिक्रियेचा दर कसा वाढविता येतो?

- Ans** i. सर्व-सामान्य तापमानाला हायड्रोजन पेरॉक्साइडचे अतिशय सावकाश अपघटन होऊन पाणी आणि ऑक्सिजन ही उत्पादिते मिळतात.
ii. परंतु मँगनिज डायऑक्साइड उत्प्रेरक म्हणून कार्य करते.

6 दिलेल्या विधानांतील रिकाम्या जागी कंसातील योग्य पर्याय निवडून विधाने सकारण स्पष्ट करा.
(ऑक्सिडीकरण, विघटन, विस्थापन, विद्युत अपघटन, क्षपण, जस्त, तांबे, दुहेरी विस्थापन)

- i. गंजणे रोखण्यासाठी लोखंडी पत्र्यांवर धातूचा थर दिला जातो. ज्यामुळे लोखंडाचा हवा व बाष्प यांच्याशी थेट संपर्क रोखला जातो.
ii. फेरस सल्फेटचे फेरिक सल्फेटमध्ये रूपांतर ही एक अभिक्रिया आहे. कारण ऑक्सिडीकरण इलेक्ट्रॉन गमावून होते.
iii. आम्लयुक्त पाण्यातून विद्युतप्रवाह जाऊ दिल्यास पाण्याचे होते. कारण हे अपघटन विद्युत ऊर्जेच्या सहाय्याने होते.
iv. BaCl_2 च्या जलीय द्रावणात ZnSO_4 चे जलीय द्रावण मिसळणे हे अभिक्रियेचे उदाहरण आहे. कारण या अभिक्रियेमध्ये अभिकारकातील आयनांची अदलाबदल होऊन अवक्षेप तयार होतो.

- Ans** i. गंजणे रोखण्यासाठी लोखंडी पत्र्यांवर **जस्त** धातूचा थर दिला जातो. ज्यामुळे लोखंडाचा हवा व बाष्प यांच्याशी थेट संपर्क रोखला जातो.
ii. फेरस सल्फेटचे फेरिक सल्फेटचे मध्ये रूपांतर ही एक **ऑक्सिडीकरण** अभिक्रिया आहे. कारण ऑक्सिडीकरण इलेक्ट्रॉन गमावून होते.
iii. आम्लयुक्त पाण्यातून विद्युतप्रवाह जाऊ दिल्यास पाण्याचे **विद्युत अपघटन** होते. कारण हे अपघटन विद्युत ऊर्जेच्या सहाय्याने होते.
iv. BaCl_2 च्या जलीय द्रावणात ZnSO_4 चे जलीय द्रावण मिसळणे हे **दुहेरी विस्थापन** अभिक्रियेचे उदाहरण आहे. कारण या अभिक्रियेमध्ये अभिकारकातील आयनांची अदलाबदल होऊन अवक्षेप तयार होतो.

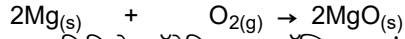
Q.7 उदाहरणांसह स्पष्टीकरण लिहिणे.

9

1 **खालील संज्ञा उदाहरणांसहित स्पष्ट करा.**
संयोग अभिक्रिया

Ans जेव्हा एखाद्या अभिक्रियेत दोन किंवा अधिक अभिक्रियाकारकांचा रासायनिक संयोग होऊन एकच उत्पादित तयार होते, तेव्हा त्या अभिक्रियेस संयोग अभिक्रिया असे म्हणतात.

उदा:- मॅग्नेशियम (Mg) धातूची फीत चिमट्यात पकडून तिचे दुसरे टोक प्रज्वलित करा. हवेमध्ये जळून मॅग्नेशियम ऑक्साइडची पांढरी भुकटी तयार होते. वरील अभिक्रिया समीकरणाच्या स्वरूपात खालीलप्रमाणे लिहिता येईल.

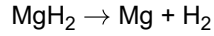
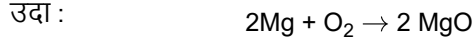


या अभिक्रियेत मॅग्नेशियम व ऑक्सिजन यांचा संयोग होऊन मॅग्नेशियम ऑक्साईड हे एकमेव उत्पादित तयार होते.

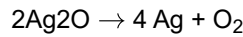
2 ऑक्सिजन व हायड्रोजन यांचा संदर्भ होऊन अभिक्रियांचे कोणते प्रकार पडतात ते उदाहरणासहित लिहा.

Ans i. ऑक्सिजन व हायड्रोजन यांच्या संदर्भ ऑक्सिडीकरण व क्षपण असे दोन प्रकार आहेत.

ii. ज्या रासायनिक अभिक्रियेत अभिक्रियाकरकाचा ऑक्सिजनशी संयोग होतो किंवा ज्या रासायनिक अभिक्रियेत अभिक्रियकरकातून हायड्रोजन निघून जातो व उत्पादित मिळते आशा अभिक्रियेला म्हणतात.



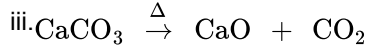
iii. ज्या रासायनिक अभिक्रियांमध्ये अभिकारके हायड्रोजन प्राप्त करतात किंवा अभिकारकतील ऑक्सिजन निघून जातो आणि उत्पादित तयार होतो आशा अभिक्रियांना क्षपण म्हणतात.



3 अभिकारक व उत्पादित म्हणजे काय ते सोदाहरण लिहा.

Ans i. रासायनिक अभिक्रियेत भाग घेणाऱ्या पदार्थांना अभिकारक म्हणतात.

ii. रासायनिक अभिक्रियेतून मिळणाऱ्या नवीन पदार्थांना उत्पादित म्हणतात.

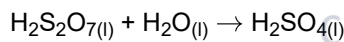


वरील अभिक्रियेत कॅल्शियम कार्बोनेटचे उष्णतेमुळे विघटन होऊन कॅल्शियम ऑक्साईड आणि कार्बन डायऑक्साईड वायु मिळतो.

iv. या अभिक्रियेत कॅल्शियम कार्बोनेट (CaCO_3) अभिकारक आहे तर कॅल्शियम ऑक्साईड (CaO) आणि कार्बन डायऑक्साईड (CO_2) उत्पादित आहे.

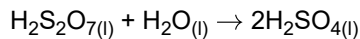
Q.8 उत्तरे स्पष्टीकरणासह लिहिणे.

1 पुढील रासायनिक समीकरणे पायरीपायरीने संतुलित करा.



Ans $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_7(l) + \text{H}_2\text{O}(l) \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4(l)$

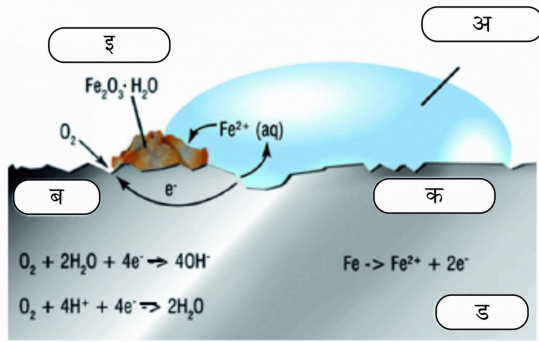
मुलद्रव्य	अभिक्रियाकारक	उत्पादिन
H	4	2
S	2	1
O	8	4



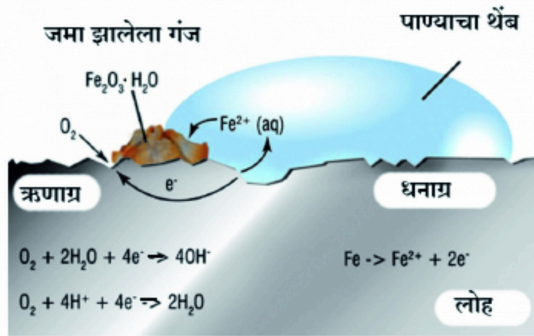
मुलद्रव्य	अभिक्रियाकारक	उत्पादिन
H	4	4
S	2	2
O	8	8

Q.9 प्रश्नाचे उत्तर विस्तृत स्वरूपात लिहिणे.

1 पुढील चित्राचे निरीक्षण करा, रासायनिक अभिक्रिया स्पष्टीकरणासह मांडा.



Ans



अ पाण्याचा थेंब

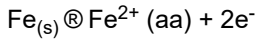
ब क्रणाग्र

क धनाग्र

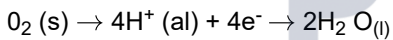
ड लोह

इ जमा झालेला गंज

i धनाग्र भागात ऑनोडपाशी Fe चे ऑक्सिडीकरण होऊन Fe²⁺ तयार होते.

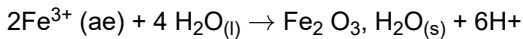


ii. क्रणाग्र भागात O₂ चे क्षपण होऊन पाणी तयार होते.



iii. जेव्हा Fe²⁺ आयन धनाग्र भागातून स्थलांतरित होतात तेव्हा त्यांची पाण्याशी अभिक्रिया होणे व पुढे ऑक्सिडीकरण होऊन Fe³⁺ आयन तयार होतात.

iv. Fe³⁺ आयनापासून अविद्राव्या तांबूस रंगाचे सजल ऑक्साइड तयार होते, त्यालाच गंज म्हणतात.



2

अभिकारके	उत्पादिते	रसायनिक अभिक्रियेचा प्रकार
BaCl _{2(aq)} + ZnSO _{4(aq)}	H ₂ CO _{3(aq)}	विस्थापन
2AgCl _(s)	FeSO _{(aq)4} + Cu _(s)	संयोग
CuSO _{4(aq)} + Fe _(s)	BaSO ₄ + ZnCl _{2(aq)}	अपघटन
H ₂ O _(l) + CO _{2(g)}	Ag _(s) + Cl _{2(g)}	दुहेरी विस्थापन

Ans

अभिकारके	उत्पादिते	रसायनिक अभिक्रियेचा प्रकार
BaCl _{2(aq)} + ZnSO _{4(aq)}	BaSO ₄ + ZnCl _{2(aq)}	दुहेरी विस्थापन
2AgCl _(s)	Ag _(s) + Cl _{2(g)}	अपघटन
CuSO _{4(aq)} + Fe _(s)	FeSO _{(aq)4} + Cu _(s)	विस्थापन
H ₂ O _(l) + CO _{2(g)}	H ₂ CO _{3(aq)}	संयोग