13. कार्बन - एक महत्त्वाचे मूलद्रव्य

Extra Question

1) कोणत्याही सेंद्रिय पदार्थाच्या संपूर्ण ज्वलनानंतर शेवटी काय शिल्लक राहते?

उत्तर : कोणत्याही सेंद्रिय पदार्थाच्या संपूर्ण ज्वलनानंतर काळया रंगाची काजळी कार्बन राहतो.

2) संतृप्त हायड्रोकार्बनमधील सर्व कार्बन बंध _______ इलेक्ट्रॉन असतात.

उत्तर : संतृप्त हायड्रोकार्बनमधील सर्व कार्बन बंध सामाईक इलेक्ट्रॉन असतात.

3) सर्व सेंद्रिय पदार्थांमध्ये अत्यावश्यक असलेले मूलद्रव्य _______ हे होय.

उत्तर : सर्व सेंद्रिय पदार्थांमध्ये अत्यावश्यक असलेले मूलद्रव्य कार्बन हे होय.

4) दुहेरी किंवा तिहेरी बंध असलेल्या हायड्रोकार्बनला _______ म्हणतात.

Buddhiraj

उत्तर : दुहेरी किंवा तिहेरी बंध असलेल्या हायड्रोकार्बनला असंतृप्त हायड्रोकार्बन म्हणतात.

5) मिथेन वायूला काय म्हणतात?

उत्तर : मिथेन वायूला मार्श गॅस असे म्हणतात.

6) ग्रॅफाईटची घनता काय आहे?

उत्तर : ग्रॅफाईटची घनता **1.9** ते **2.39/cm^2** आहे.

7) मिथेन व क्लोरिन वायूंमध्ये अभिक्रिया होऊन प्रामुख्याने मिथिल क्लोराइड तयार होते या अभिक्रियेला काय म्हणतात?

उत्तर : मिथेन व क्लोरिन वायूंमध्ये अभिक्रिया होऊन प्रामुख्याने मिथिल क्लोराइड तयार होते या अभिक्रियेला क्लोरिनेशन असे म्हणतात.

8) हायड्रोजन व कार्बन मोनॉक्साइड यांचे मिश्रण 300^{0}C ला निकेल या उत्प्रेरकाच्या उपस्थितीत तापवल्यास काय तयार होते.

Buddhiraj

उत्तर : हायड्रोजन व कार्बन मोनॉक्साइड यांचे मिश्रण 300^0C ला निकेल या उत्प्रेरकाच्या उपस्थितीत तापवल्यास मिथेन वायू तयार होते.

9) मिथेनपासून तयार केलेले सेंद्रिय संयुगे कोणते आहेत?

उत्तर : इथेनॉल, मिथाइल क्लोराइड, मिथिलीन क्लोराइड, ॲसिटीलीन हे मिथेनपासून तयार केलेले सेंद्रिय संयुगे आहेत.

10) अग्निशामक उपकरणात कोणती रसायने वापरली जातात?

उत्तर : अग्निशामक उपकरणात सोडिअम बायकार्बोनेट आणि विरल सल्फ्युरिक आम्ल ही रसायने वापरली जातात.

11) बकमिनिस्टर फूलरीनच्या एका रेणूमध्ये किती कार्बन अणू असतात?

उत्तर- एका बकमिनिस्टर फूलरीनच्या रेणूमध्ये साधारणतः ३० ते ९०० कार्बन अणू असतात.

Buddhiraj

12) जोडया लावा.

अ)	ब)
1) प्रोपाइन	1) $CH_3 - CH_2 - CH_3$
2) प्रापीन	2) $CH_3 - \equiv CH$
3) प्रोपेन	3) $CH_3 - CH = CH_2$

उत्तर :

अ)	ब)
1) प्रोपाइन	1) $CH_3 - C \equiv CH$
2) प्रापीन	2) $CH_3 - CH = CH_2$
3) प्रोपेन	3) $CH_3 - CH_2 - CH_3$

13) जोडया लावा.

अ)	ब)
1) फ्लुरिन	1) वंगण
2) हिरा	2) विसंवाहक
	3) अलंकार

उत्तर :

अ)	ब)
1) फ्लुरिन	1) विसंवाहक
2) हिरा	2) अलंकार

Buddhiraj

14) दुहेरी बंध असलेल्या हायड्रोकार्बनला संतृप्त हायड्रोकार्बन म्हणतात. हे विधान चूक आहे की बरोबर?

उत्तर : हे विधान चूक आहे.

15) ग्रॅफाइटचा उपयोग वंगण तयार करण्यासाठी आणि लिहिण्याच्या पेन्सिलमध्ये केला जातो. हे विधान चूक आहे की बरोबर?

उत्तर : हे विधान बरोबर आहे.

16) ग्रॅफाईटचा उपयोग कशात केला जातो?

उत्तर : गॅफाईटचा उपयोग वंगण, कार्बन इलेक्ट्रोड, लिहिण्याची पेन्सिलमध्ये रंग व पॉलिश यांच्या मध्ये केला जातो.

17) फ्लुरिनचे उपयोग लिहा.

उत्तर : 1) फ्लुरिनचा उपयोग विसंवाहक म्हणून करतात.

2) जलशुद्धीकरणात फ्लुरिनचा उत्प्रेरक म्हणून वापर करतात.

Buddhiraj

3) एका ठराविक तापमानाला फ्लुरिन अतिवाहकता हा गुणधर्म दाखवतो.

18) कोळशाचे कोणते उपयोग आहेत.

उत्तर : 1) कारखान्यात व घरामध्ये इंधन म्हणून वापरतात.

2) कोक, कोलगॅस व कोल टार मिळवण्यासाठी कोळशाचा वापर करतात.

3) विद्युत निर्मितीसाठी औष्णिक विद्युत केंद्रात कोळशाचा वापर करतात.

19) कार्बन डायऑक्साइडचे दोन रासायनिक गुणधर्म सांगा.

उत्तर : 1) कार्बन डायऑक्साइड ज्वलनशील नाही आणि ज्वलनास मदत करत नाही.

2) निळा लिटमस तांबडा होतो. ते आम्ल आहेत.

20) अग्निशामक यंत्राची रासायनिक अभिक्रिया लिहा.

उत्तर :

$$2NaHCO_3 + H_2SO_4 \rightarrow Na_2SO_4 + 2H_2O + CO_2\uparrow$$

सोडिअम सल्फेट	सल्फ्युरिक आम्ल	सोडिअम बायकार्बोनेट	पाणी	कार्बन डायऑक्साइड

21) अपरूपता म्हणजे काय?

उत्तर : निसर्गात काही मूलद्रव्ये एकापेक्षा अधिक रूपात आढळतात त्यांचे रासायनिक गुणधर्म सारखे असले तरी भौतिक गुणधर्म भिन्न असतात. मूलद्रव्यांच्या या गुणधर्माला अपरूपता म्हणतात.

22) जिवाष्म इंधने म्हणजे काय ?

उत्तर : जी इंधने लक्षावधी वर्षांपूर्वी भुपृष्ठाखाली गाडल्या गेलेल्या प्राण्यांच्या व वनस्पतींच्या अवशेषांमुळे निर्माण होतात त्यांना जीवाश्म इंधने म्हणतात. कोळसा, पेट्रोलिअम आणि नॅचरल गॅस ही जिवाष्म इंधने आहेत.

23) कार्बन डायऑक्साइडचे गुणधर्म लिहा.

उत्तर : 1) कार्बन डायऑक्साइड वायूला चव, वास, रंग नाही. 2) तो पाण्यात अल्पप्रमाणात विरघळतो. 3) तो

Buddhiraj

हवेपेक्षा जड आहे. 4) हा वायू स्वत: ज्वलनशील नाही, शिवाय ज्वलनास मदत करत नाही.

24) सहसंयुज संयुगांचे गुणधर्म लिहा.

उत्तर : 1) सहसंयुज संयुगांचा द्रवणांक आणि उत्कलनांक कमी असतो. 2) पाण्यात सहसंयुज संयुगे अद्रावणीय आणि सेंद्रिय द्रावकात द्रावणीय असतात. 3) सहसंयुज संयुगे उष्णता आणि विद्युत यांचे कमी प्रमाणात वाहक असतात.

25) मिथेनला मार्श गॅस का म्हणतात?

उत्तर : मिथेन वायू मृत प्राणी व वनस्पतींच्या अपघटनाने दलदलीच्या पृष्ठभागावर बुडबुडयांच्या रूपात तयार होतो. म्हणून मिथेनला मार्श गॅस म्हणतात.

26) संतृप्त हायड्रोकार्बन म्हणजे काय? उदाहरणे द्या.

उत्तर : ज्या हायड्रोकार्बनच्या सर्व कार्बन अणूंमध्ये फक्त एकेरी बंध असतो, त्याला संतृप्त हायड्रोकार्बन म्हणतात. उदा. मिथेन [CH_4]] bFksu [C_2H_6].

Budhiraj

27) असंतृप्त हायड्रोकार्बन म्हणजे काय ? उदाहरणे द्या.

उत्तर : ज्या हायड्रोकार्बन मध्ये किमान एक बहुबंध दुहेरी किंवा तिहेरी असतो, त्याला असंतृप्त हायड्रोकार्बन म्हणतात.

उदा. इथीन $[H_2C = CH_2]$, इथाईन $[CH \equiv CH]$, प्रोपीन $[CH_3 - CH = CH_2]$, प्रोपाईन $[CH_3 - C \equiv CH]$.

28) ग्रॅफाइटचा वापर दागिन्यांमध्ये का करीत नाहीत?

उत्तर : 1) निसर्गात सापडणारे ग्रॅफाइट काळे, मऊ व गुळगुळीत असते. 2) दागिने बनवताना कठीण धातूंचा वापर करतात. ग्रॅफाइट हे कठीण नसल्याने दागिन्यांमध्ये त्याचा वापर करत नाहीत.

29) कार्बनची संयुजा 4 आहे. कारण द्या

उत्तर : कार्बनची इलेक्ट्रॉन संरूपण 2, 4 आहे. जर कार्बन अणूच्या कक्षेत चार इलेक्ट्रॉन मिळाले, तर शेवटच्या कक्षेतील अष्टक पूर्ण होते व त्याचे इलेक्ट्रॉन संरूपण जवळच्या निष्क्रिय वायू प्रमाणे स्थिर होते, त्यामुळे कार्बनची संयुजा 4 आहे.

Buddhiraj

30) फरक स्पष्ट करा.

कार्बनचे स्फटिक रूप व कार्बनचे अस्फटिक रूप.

उत्तर :

कार्बनचे स्फटिक रूप	कार्बनचे अस्फटिक रूप
1) स्फटिक रूपातील कार्बनच्या अणूंची रचना नियमित असते.	**1)** अस्फटिक रूपातील कार्बनच्या अणूंची रचना अनियमित असते.
2) स्फटिक रूपातील कार्बन हा अतिशय कठीण पदार्थ असतो.	**2)** अस्फटिक रूपातील कार्बन हा ठिसूळ असतो.

31) फरक स्पष्ट करा. कोळसा आणि कोक.

उत्तर :

कोळसा	क्ोक
1) याचे ज्वलन होत असताना धूर होतो.	**1)** याचे ज्वलन होत असताना धूर होत नाही.
2) यात काही प्रमाणात बाष्पनशील पदार्थ असतात.	**2)** यात बाष्पनशील पदार्थ नसतात.
3) कोकपेक्षा याची उष्णता निर्मितीक्षमता कमी आहे.	**3)** कोळशापेक्षा याची उष्णता निर्मितीक्षमता जास्त आहे.

32) पुढील रासायनिक अभिक्रियांत काय घडते ते स्पष्ट करा. सोडिअम हायड्रॉक्साइड द्रावणातून कार्बन डायऑक्साइड पाठवला.

उत्तर :

$2NaOH$	**+**	**CO_2**	**→**	**Na_2CO_3**	**+**	**H_2O**
सोडिअम हायड्रॉक्साइड		कार्बन डायऑक्साइड		सोडिअम कार्बोनेट		पाणी

33) पुढील रासायनिक अभिक्रियांत काय घडते ते स्पष्ट करा. सोडिअम कार्बोनेटच्या पाण्यातील द्रावणातून कार्बन डायऑक्साइड पाठवला.

उत्तर :

Na_2CO_3	**+**	**H_2O**	**+**	**CO_2**	**→**	**$2NaH\ CO_3$**
सोडिअम कार्बोनेट		पाणी		कार्बन डायऑक्साइड		सोडिअम बायकार्बोनेट

34) चुन्याच्या निवळीतून कार्बन डायऑक्साइड पाठवला.

उत्तर : चुन्याच्या निवळीतून कार्बन डायऑक्साइड पाठवला असता, चुन्याची निवळी पांढरी होते. पांढऱ्या रंगाचे कॅल्शिअम कार्बोनेट व पाणी तयार होते.

Buddhiraj

$$Ca[OH]_2 + CO_2 \rightarrow CaCO_3 + H_2O$$

कॅल्शिअम हायड्रॉक्साइड	कार्बन डायऑक्साइड	कॅल्शिअम कार्बोनेट	पाणी

35) मिथेन हवेत जळल्यास काय होईल?

उत्तर : मिथेन वायू ज्वलनशील आहे. ऑक्सिजनच्या सान्निध्यात तो पूर्ण जळतो. अभिक्रिया होताना निळसर ज्योत मिळते. या अभिक्रियेतून **213 koal/Mol** एवढी उष्णता बाहेर फेकली जाते.

36) मिथेनची क्लोरीन वायूबरोबर अल्ट्राव्हॉयोलेट प्रकाशाच्या उपस्थितीत 250 - 400^0C तापमानाला अभिक्रिया केली.

उत्तर : मिथेनची क्लोरीन वायूबरोबर अल्ट्राव्हॉयोलेट प्रकाशाच्या उपस्थितीत **250 - 400^0C** तापमानाला अभिक्रिया केली असता, मिथील क्लोराइड व हायड्रोजन क्लोराइड तयार होते, या अभिक्रियेला मिथेनचे क्लोरिनेशन म्हणतात.

$$CH_4 + Cl_2 \xrightarrow{\text{प्रकाश}} CH_3Cl + HCl$$

मिथेन   क्लोरीन   मिथाईन क्लोराइड

37) ग्राफाइटच्या एका थराला काय म्हणतात?

उत्तर : ग्राफाइटच्या एका थराला ग्राफीन म्हणतात.

38) मूलद्रव्ये म्हणजे काय? मूलद्रव्यांचे विविध प्रकार कोणते?

उत्तर : ज्या पदार्थाचे रेणू एक किंवा अधिक अणूंपासून बनलेले असतात. त्यांना मूलद्रव्य असे म्हणतात.

मूलद्रव्यांचे तीन प्रकार पडतात.

1) धातू - उदा. सोने, चांदी, तांबे.

2) अधातू - उदा. कार्बन, सल्फर.

3) धातू सदृश्य - उदा. सिलिकॉन, जर्मेनिअम.

39) अपरूपता म्हणजे काय ?

उत्तर : काही मूलद्रव्ये एकापेक्षा अधिक रूपात आढळतात. या वेगवेगळया रूपांच्या मूलद्रव्यांचे रासायनिक गुणधर्म जरी सारखे असले तरी भौतिक गुणधर्म भिन्न असतात.

Buddhiraj

उदा. कार्बनची दोन अपरूपे - स्फटिकी अपरूप, अस्फटिक अपरूप.

स्फटिक अपरूपे - हिरा, ग्रॅफाइड, फ्लुरिन.

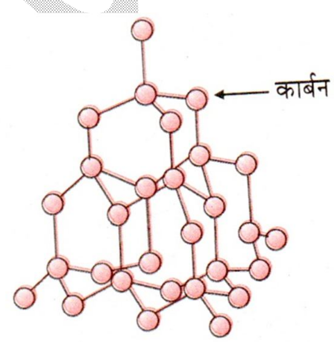
अस्फटिक अपरूपे - दगडी कोळसा, चारकोल, कोक.

40) हिऱ्याची रचना. थोडक्यात माहिती लिहा.

उत्तर : 1) हिऱ्याची प्रत्येक कार्बन अणू हा शेजारील चार कार्बन अणूंशी सहसंयुज बंधाने बांधलेल्या असतात.

2) स्फटिकाच्या संपूर्ण रचनेत अशा प्रकारच्या आकृतीबंध दिसून येतो, परिणामी, एका मोठा रेणू तयार होतो.

3) त्यामुळे हिऱ्याला चतुष्कोनातील त्रिमतीय रचना प्राप्त होऊन तो टणक होतो.



हिऱ्याचे गुणधर्म -

1) हिरा हा नैसर्गिक पदार्थात सर्वात कठीण असणारा पदार्थ आहे.

2) त्याचा द्रवणांक 3500^0 C आहे.

3) त्याची घनता 3.59 ग्रॅम/सेमी 3 आहे.

4) हिऱ्यामध्ये मुक्त इलेक्ट्रॉन नसल्याने तो विद्युत दुर्वाहक आहे.

41) मिथेनचे उपयोग सांगा.

उत्तर : 1) नैसर्गिक वायूस्वरूपातील मिथेनचा उपयोग वस्त्रद्योग, कागदनिर्मिती, अन्नप्रक्रिया उद्योग, पेट्रोल शुद्धीकरण इ. उद्योगात करतात.

2) हा सर्वात लहान लांबीचा हायड्रोकार्बन असल्यामुळे मिथेनच्या ज्वलनातून बाहेर पडणाऱ्या CO_2 चे प्रमाण खूप कमी असते म्हणून याचा वापर घरगुती इंधन म्हणून करतात.

3) इथेनॉल, मिथाइल क्लोराइड, मिथिलीन क्लोराइड तसेच अमोनिआ व ॲसिटीलीन अशा अनेक कार्बन संयुगांच्या निर्मितीसाठी मिथेनचा वापर करतात.

42) कार्बनचे वर्गीकरण करा.

उत्तर : कार्बनचे दोन भाग पडतात.

Buddhiraj

a) स्फटिक रूपे.   b) अस्फटिक रूपे.

a) स्फटिक रूपांचे तीन प्रकार पडतात.

1) हिरा 2) ग्रफाइट   3) फ्लुरिन

b) अस्फटिक रूपांचे तीन प्रकार पडतात.

1) दगडी कोळसा - यांचे 4 प्रकार पडतात.

1) पीट 2) लिग्नाइट 3) बीटयुमिनस कोळसा 4) अँथ्रोसाईट

2) चारकोल

3) कोक.

43) दगडी कोळशाचे कोणतेही दोन प्रकार स्पष्ट करा व त्यांचे उपयोग लिहा.

उत्तर : i) पीट –

1) कोळसा तयार होतानाची पहिली पायरी म्हणजे पीट तयार होणे. 2) यामध्ये पाण्याचे प्रमाण जास्त व कार्बनचे प्रमाण 60% पेक्षा खूप कमी असते. 3) यात पाण्याचा जास्त प्रमाणात वापर केला जातो. 4) वाळलेल्या पीटाचा उपयोग इंधनासाठी केला जातो.

Buddhiraj

ii) लिग्नाइट –

1) कोळसा तयार होतानाची दुसरी पायरी म्हणजे लिग्नाइट तयार होणे. **2)** जमिनीच्या आत वाढता दाब व तापमान यामुळे पीटाचे रूपांतर लिग्नाइट मध्ये होते. **3)** यामध्ये कार्बनचे प्रमाण सुमारे **60** ते **70 %** एवढे असते.

44) फ्लुरिन C_{60} च्या शोधासाठी रसायनशास्त्रामध्ये नोबेल पारितोषिक कोणत्या शास्त्रज्ञांना देण्यात आले.

उत्तर : हॅरॉल्ड क्रोटो, रॉबर्ट कर्ल आणि रिचर्ड स्मॉली या शास्त्रज्ञांना नोबेल पारितोषिक देण्यात आले.

45) कार्बनशिवाय इतर कोणते घटक अपरूपता दर्शवितात.

उत्तर : सल्फर, फॉस्फरस हे घटक कार्बनशिवाय अपरूपता दर्शवितात.

46) ऑक्सिजनच्या उपस्थितीत **800**^{0}**C** तापमानात हिरा गरम झाल्यावर काय होते.

उत्तर : ऑक्सिजनच्या उपस्थितीत **800**^{0}**C** तापमानात हिरा गरम झाल्यावर CO_2 वायू बाहेर पडतो. CO_2 शिवाय

Buddhiraj

या प्रक्रियेमध्ये कोणतेही इतर उत्पादने तयार केली जात नाहीत.

47) कोणत्या प्राणी आणि वनस्पतीच्या स्त्रोतापासून चारकोल बनविले जातात?

उत्तर : प्राण्यांपासून तयार होणारा चारकोल हा प्राण्यांचे हाडे आणि शिंगे यांपासून तयार होतो. वनस्पतींपासून तयार होणारा चारकोल हा अपुऱ्या हवेत केलेल्या ज्वलनापासून तयार होतो.

48) फरक स्पष्ट करा. संतृप्त हायड्रोकार्बन व असंतृप्त हायड्रोकार्बन

उत्तर :

संतृप्त हायड्रोकार्बन	असंतृप्त हायड्रोकार्बन
1) या हायड्रोकार्बन मध्ये कार्बन अणूंमध्ये फक्त एकेरी बंध असतात.	1) या हायड्रोकार्बन मध्ये दुहेरी किंवा तिहेरी बंध असतात.
2) त्यांना अल्केन्स म्हणतात. सूत्र : $CnH_2n + 2$.	2) त्यांना अल्केन्स आणि अल्केन म्हणतात. सूत्र : $CnH_2n + 2$ आणि CnH_2n.

Buddhiraj

49) फरक स्पष्ट करा. ग्रॉफाइट आणि फ्लुरिन.

उत्तर :

ग्रॉफाइट	फ्लुरिन
1) ग्रॉफाइट नैसर्गिक स्वरूपात आढळतात.	1) फ्लुरिन हे निसर्गात कमी प्रमाणात आढळतात. पण ते काजळीमध्ये व ताऱ्यांच्या जागेत सापडते.
2) हे विजेचे चांगले सुवाहक आहेत.	2) याचा उपयोग विसंवाहक म्हणून करतात.

50) ग्रॅफाइट विद्युतवाहक आहे. कारण दया.

उत्तर : ग्रॅफाइट काही संयुजा इलेक्ट्रॉन विशिष्ट कार्बन अणूंशी जोडलेले नसतात. हे अणू मुक्तपणे आतील स्तरात हालचाल करीत असतात. त्यामुळे विद्युतचे वहन होऊ शकते, म्हणून ग्रॅफाइट विद्युत वाहक आहे.

Buddhiraj