4. द्रव्याचे मोजमाप

Extra Questions

* रिकाम्या जागी योग्य शब्द लिहा.

1) प्रोटॉन्स आणि न्युट्रॉन्स यांना एकत्रितपणे _________ म्हणतात.

उत्तर - न्युक्लिऑन्स (अणुकेंद्रकातील मूलकण).

2) नायट्रोजनच्या एका अणूचे वस्तुमान हे हायड्रोजनच्या अणूच्या _________ पट असते.

उत्तर - 14.

3) पाण्याचे रेणुवस्तुमान _________ असते.

उत्तर - 18.

4) ॲल्युमिनिअममधील संयुजा इलेक्ट्रॉनची संख्या _________ असते.

उत्तर - तीन.

5) जेव्हा एखादे मूलक म्हणजे प्रभारित असा अणूंचा गट असतो, तेव्हा त्याला _________ मूलक म्हणतात.

उत्तर - संयुक्त.

BUDHIRAJ

6) ऑक्सिजनचे रेणुवस्तुमान ________ आहे.

उत्तर - 32.

7) ________ या संख्येला ॲव्हागॅड्रो अंक म्हणतात.

उत्तर - 6.022×10^{23}

8) Fe ची परिवर्ती संयुजा आहे.

उत्तर - 2,3.

9) कॅटायन म्हणजे ________ मूलके असे म्हणतात.

उत्तर - धन

10) डाल्टन या परिमाणासाठी ______ ही संज्ञा वापरतात.

उत्तर - u.

11) जोडया जुळवा.

अ गट	ब गट
1) धनभारित एक अणू आयन	1) Cl^-
2) ऋणभारित एक अणू आयन	2) Na^+
3) कार्बोनेट मूलक	3) $(HCO_3)^-$
4) बायकार्बोनेट मूलक	4) $(CO_3)^{2-}$

उत्तरे -

BUDDHIRAJ

अ गट	ब गट
1) धनभारित एक अणू आयन	1) Na^{+}
2) ऋणभारित एक अणू आयन	2) Cl^{-}
3) कार्बोनेट मूलक	3) $(CO_3)^{2-}$
4) बायकार्बोनेट मूलक	4) $(HCO_3)^{-}$

12) धन आयनची उदाहरणे लिहा.

उत्तर - H^{+}, K^{+}

13) त्रि संयुजी आम्लारीधर्मी मूलके लिहा.

उत्तरे - Al^{3+}, Fe^{3+}

14) निऑन अणू कोणत्याही अणूबरोबर संयोग पावत नाही. कारण लिहा.

उत्तर - निऑनचा अणूअंक 2 आहे. म्हणजे बाहयतम कक्षेत 2 इलेक्ट्रॉन आहेत. बाहयतम कक्षेतील द्विक स्थिती पूर्ण झाल्यामुळे हा अणू स्थिर असतो त्यामुळे रासायनिक प्रक्रियेत भाग न घेतल्यामुळे तो कोणत्याही अणूबरोबर संयोग पावत नाही.

BUDDHIRAJ

15) व्याख्या लिहा. संयुजा.

उत्तर - मूलद्रव्याच्या संयोग पावण्याच्या क्षमतेला संयुजा असे म्हणतात.

16) अणूचा आकार कसा ठरवला जातो?

उत्तर - अणूचा आकार हा त्याच्या त्रिज्येवरून ठरवला जातो.

17) अणूचे एकीकृत वस्तुमान म्हणजे काय?

उत्तर - अणूचे वस्तुमान प्रत्यक्ष मोजण्यासाठी अधिक अचूक पद्धती विकसित झाल्या आहेत. अणुवस्तुमानासाठी सापेक्ष वस्तुमानाऐवजी एकीकृत वस्तुमान हे एकक स्वीकारले आहे. या एककाला डाल्टन असे म्हणतात. यासाठी u ही संज्ञा वापरतात.

18) रेणू म्हणजे काय?

उत्तर - मूलद्रव्यांच्या दोन किंवा अधिक अणूंच्या संयोगातून रेणू तयार होतात. काही मूलद्रव्यांच्या अणूंना स्वतंत्र अस्तित्व आहे.

BUDHIRAJ

19) H_2, HCl, H_2O व NaCl हया रेणुसूत्रावरून या मूलद्रव्याच्या संयुजा ठरवा.

उत्तर - $H_2 \rightarrow O_1$

$HCl \rightarrow O_1$

$H_2O \rightarrow O_2$

$NaCl \rightarrow O_1$

20) NaCl, $MgCl_2$ या संयुगामध्ये कोणत्या प्रकारचे बंध आहे?

उत्तर - NaCl, $MgCl_2$ या संयुगामध्ये धन व ऋण आयन असतात. त्यामुळे यात विद्युत सहसंयुज बंध निर्माण होतो. आयनिक बंध निर्माण होतात.

21) खालील संयुगांची रेणुवस्तुमाने काढा. $K_2Cr_2O_7$.

उत्तर - अणुवस्तुमान C = 12, O = 16, N = 14,
Ca = 40, Cl = 35.5, Na = 23, S = 32,
K = 39

$K_2Cr_2O_7 = 2 \times 39 + 2 \times 52 + 7 \times 16$

$= 294.$

22) 32 g ऑक्सिजनमधील रेणूंची संख्या काढा.

उत्तर - O_2 चे रेणुवस्तुमान = 32

BUDDHIRAJ

O_2 मधील मोलाची संख्या = $\frac{O_2 \text{ चे ग्रॅममधील वजन}}{O_2 \text{ चे रेणूवस्तुमान ग्रॅममध्ये}}$

$$= \frac{32}{32} = 1 \text{ मोल}$$

O_2 च्या एका मोल मधील रेणू = 6.022×10^{23} रेणू

23) शास्त्रीय कारणे लिहा. सोडिअसमची संयुजा एक आहे.

उत्तर - 1) सोडिअम इलेक्ट्रॉन 11 आहेत. त्यांचे इलेक्ट्रॉन संरूपण 2, 8, 1 आहे.

2) बाहयतम कक्षेत 1 इलेक्ट्रॉन आहे. अणू स्थिर करण्यासाठी हा इलेक्ट्रॉन सोडून द्यावा लागेल किंवा > इलेक्ट्रॉन बाहेरून घ्यावे लागतील.

3) म्हणून बाहयतम कक्षेतील 1 इलेक्ट्रॉन गमाविणे योग्य असल्याने सोडियम एक इलेक्ट्रॉन सोडून धन आयन प्राप्त करतो.

4) संयुजा कक्षेत 1 इलेक्ट्रॉन व स्थिर होण्यासाठी 1 इलेक्ट्रॉन सोडून देतो. त्यामुळे संयुजा एक आहे.

BUDDHIRAJ

24) शास्त्रीय कारणे लिहा. नायट्रोजनचे रेणुवस्तुमान 28 आहे.

उत्तर - 1) रेणुवस्तुमान म्हणजे एका रेणूतील सर्व अणूंच्या वस्तुमानाची बेरीज.

2) नायट्रोजनचे रेणुसूत्र N_2 आहे. म्हणजे नायट्रोजन द्विअणूरेणू आहे.

3) नायट्रोजनच्या एका अणूचे वस्तुमान 14 आहे. म्हणून N_2 चे वस्तुमान – 28 झाले म्हणून नायट्रोजनचे रेणूवस्तुमान 28 आहे.

25) शास्त्रीय कारणे लिहा. निऑन अणू कोणत्याही अणूबरोबर संयोग पावत नाही.

उत्तर - 1) निऑन अणुअंक 2 आहे. म्हणजे बाहयतम कक्षेतील द्विक स्थिती पूर्ण झाल्यामुळे हा अणू स्थिर असतो. त्यामुळे रासायनिक प्रक्रियेत भाग न घेतल्यामुळे तो कोणत्याही अणूबरोबर पावत नाही.

26) पारा या मूलकांची संज्ञा व प्रभार लिहा.

उत्तर - पारा - संज्ञा - Hg

प्रभार - धन

27) परिवर्ती संयुजा असलेले धातू कोणते?

उत्तर - Fe, Cu या धातूंची परिवर्ती संयुजा आहे.

28) $NaHCO_3$ या संयुगाचे नाव लिहा व रेणुवस्तुमाने काढा.

उत्तर - संयुग - $NaHCO_3$

नाव - सोडिअम बायकार्बोनेट

रेणूवस्तुमान = $23 + 1 + 12 + 16 \times 4$

$= 23 + 1 + 12 + 48$

$= 84.$

29) $AlPO_4$ या संयुगाचे नाव लिहा व रेणुवस्तुमाने काढा.

उत्तर - संयुग - $AlPO_4$

नाव - ॲल्युमिनिअम फॉस्फेट

रेणुवस्तुमान = $27 + 40 + 16 \times 4$

$= 27 + 40 + 64$

$= 131$

BUDDHIRAJ

30) द्रव्य अक्षय्यतेचा नियम सांगा.

उत्तर - विधान - रासायनिक अभिक्रियेतील अभिक्रियाकारकांचे (Reactants) एकूण वजन व रासायनिक अभिक्रियेतून निर्माण होणाऱ्या उत्पादितांचे (Products) एकूण वजन सारखेच असते.

31) कॉपर ऑक्साइडची हायड्रोजनबरोबर अभिक्रिया केल्यानंतर कोणते पदार्थ मिळतात?

उत्तर - कॉपर ऑक्साइडची हायड्रोजनबरोबर अभिक्रिया केल्यानंतर पाणी हे संयुग व कॉपर हे मूलद्रव्य मिळते.

32) एका अणूची विषालित प्रतिमा दाखवण्याची क्षमता असलेल्या अत्याधुनिक साधनांची नावे सांगा.

उत्तर - इलेक्ट्रॉन सूक्ष्मदर्षक, फिल्ड आयन सूक्ष्मदर्षक, स्कॅनिंग टनेलिंग सूक्ष्मदर्षक इत्यादी अणूची विषालित प्रतिमा दाखवण्याची क्षमता असलेली अत्याधुनिक साधने आहेत.

BUDDHIRAJ

33) आयनिक संयुगांमध्ये कोणते दोन घटक असतात?

उत्तर - आयनिक संयुगांचे दोन घटक म्हणजे कॅटायन (धनप्रभारित आयन) व ॲनायन/ऋणप्रभारित आयन हे होत.

34) डाल्टनचा अणुसिद्धांत काय आहे?

उत्तर - i) डाल्टनचा अणुसिद्धांत पदार्थांच्या रचनेविषयी मूलभूत कल्पना देतो.

ii) या सिद्धांतानुसार पदार्थ हे सूक्ष्म, अविनाषी, अविभाज्य अषा अणूंपासून तयार होतो.

35) कॉपर ऑक्साइडच्या CuO हया रेणूसुत्रावरून त्याच्या घटक मूलद्रव्यांचे अपेक्षित वजनी प्रमाण तुम्ही कषाप्रकारे ठरवाल?

उत्तर - i) Cu आणि O यांची अणुवस्तुमाने अनुक्रमे 63.5 आणि 16 आहेत.

ii) CuO या रेणूमध्ये Cu आणि O हया मूलद्रव्यांचे वजनी प्रमाण 63.5 : 16, म्हणजेच अंदाजे 4 : 1 आहे.

BUDHIRAJ

iii) अषाप्रकारे, कॉपर ऑक्साइडच्या रेणूसूत्रावरून त्याच्या घटक मूलद्रव्यांचे अपेक्षित वजनी प्रमाण हे घटक मूलद्रव्यांच्या अणुवस्तुमानावरून ठरवता येते.

36) अणुची त्रिज्या यावर टिप लिहा.

उत्तर - i) अणूचा आकार हा त्याच्या त्रिज्येवरून ठरतो.

ii) स्वतंत्र अणूमध्ये अणूची त्रिज्या म्हणजे अणूचे केंद्रक व बाहयतम कक्षा यांतील अंतर होय.

iii) अणूची त्रिज्या ही ग्ॅनोमीटरमध्ये (nm) व्यक्त करतात.

$1nm = 10^{-9}m$

37) अणूचे दोन भाग कोणते? ते कशाचे बनलेले असतात?

उत्तर - i) अणुकेंद्रक व अणुकेंद्रकाबाहेरील भाग हे अणूचे दोन भाग असतात.

ii) अणुकेद्रकामध्ये धनप्रभारित प्रोटॉन व प्रभाररहित न्यूट्रॉन हे मूलकण असतात.

BUDDHIRAJ

iii) अणुकेंद्रकाबाहेरील भागात असणारे इलेक्ट्रॉन हे ऋणप्रभारित मूलकण असून ते अणुकेंद्रकाभोवती एका विशिष्ट कक्षेत फिरत असतात.

38) राष्ट्रीय रासायनिक प्रयोगषाळेची उद्दिश्टे काय आहेत?

उत्तर - राष्ट्रीय रासायनिक प्रयोगशाळेची उद्दिश्टे पुढीलप्रमाणे -

i) रसायनशास्त्राच्या विविध शाखांमधील संषोधन करणे.

ii) उद्योगांना मदत करणे.

iii) देशाच्या नैसर्गिक संसाधनांचा फायदेषीर वापर करण्याच्या दृश्टीने नवीन तंत्रज्ञान विकसित करणे.

39) तक्ता पूर्ण करा.

खालील तक्त्यातील संयुगांपासून मिळणारे कॅटायन व ॲनायन लिहा.

आम्लारी	कॅटायन	ॲनायन	आम्ल	कॅटायन	ॲनायन
NaOH			HCl		
KOH			HBr		
$Ca(OH)_2$			HNO_3		

उत्तर -

BUDDHIRAJ

आम्लारी	कॅटायन	ॲनायन	आम्ल	कॅटायन	ॲनायन
NaOH	$\mathbf{Na^{+}}$	$\mathbf{OH^{-}}$	HCl	$\mathbf{H^{+}}$	$\mathbf{Cl^{-}}$
KOH	$\mathbf{K^{+}}$	$\mathbf{OH^{-}}$	HBr	$\mathbf{H^{+}}$	$\mathbf{Br^{-}}$
$Ca(OH)_2$	$\mathbf{Ca^{2+}}$	$\mathbf{OH^{-}}$	HNO_3	$\mathbf{H^{+}}$	$\mathbf{NO_3^{-}}$

40) शास्त्रीय कारणे दया. संयुजा नेहमी पूर्णांकातच असते.

उत्तर - दिल्या किंवा घेतल्या जाणाऱ्या इलेक्ट्रॉन्सची संख्या नेहमी पूर्णांक संख्या असते. ही संख्या कधीच अपूर्णांकी नसते. म्हणून संयुजा नेहमी पूर्णांकातच असते.

41) खाली मूलद्रव्यांची अणुवस्तुमाने डाल्टनमध्ये दिली आहेत व काही संयुगांची रेणूसूत्रे दिले आहेत. त्या संयुगांची रेणूवस्तूमाने काढा.

i) KNO_3

रेणू	घटक मूलद्रव्य	अणुवस्तुमान *(u)*	रेणूमधील अणूंची संख्या	अणुवस्तुमान × अणूंची संख्या	घटकांचे वस्तुमान *(U)*
KNO_3	पोटॅषिअम	39	1	39 × 1	39
KNO_3	नायट्रोजन	14	1	14 × 1	14
KNO_3	ऑक्सिजन	16	3	16 × 3	48

BUDDHIRAJ

42) 49 ग्रॅम H_2SO_4 चे किती रेणू असतात?

उत्तर - H_2SO_4 चे रेणूवस्तुमान = 98

दिलेल्या H_2SO_4 मध्ये मोलची संख्या (n)

= H_2SO_4 चे ग्रॅम मधील वस्तुमान भागिले H_2SO_4 चे रेणूवस्तुमान

$= \frac{49}{98} = 0.5$

n = 0.5 मोल.

43) रसायनशास्त्रात एखादे मूलद्रव्य कसे दर्षवतात?

उत्तर - मूलद्रव्यांना संज्ञा देण्यासाठी विषिश्ट अषा चिन्हांचा वापर केला जातो. मूलद्रव्यांची संज्ञा इंग्रजी लिपीतील त्याच्या नावातील पहिले, दुसरे किंवा इतर विशिष्ट अक्षरे यांपासून बनलेले असते.

44) एक एकर जमिनीत पेरणी करण्यासाठी गहू, ज्वारी व बाजरी यांचे बियाणे किती लागते? या वजनांचा त्यातील त्या त्या धान्याच्या दाण्यांच्या संख्येशी काही संबंध जोडता येईल का?

BUDHIRAJ

उत्तर - एक एकर जमिनीत पेरणी करण्यासाठी लागणाऱ्या धान्यांच्या दाण्यांची अंदाजे संख्या आणि एका किलोत बसणाऱ्या धान्यांच्या दाण्यांची अंदाजे संख्या खालील तक्त्यात दिली आहे.

धान्य	**रास**	**एका किलोतील बियाणांची संख्या**
गहू	40 किलो प्रति एकरासाठी	25,000
ज्वारी	15 किलो प्रति एकरासाठी	35,000
बाजरी	3 किलो प्रति एकरासाठी	1,25,000

होय, एक एकर जमिनीच्या पेरणीसाठी आवष्यक असलेल्या धान्यांच्या दाण्यांच्या संख्येषी धान्यांचे वनज सहसंबंधित असते. गव्हाच्या धान्यांची रास सगळयात जास्त आहे आणि यावरून असे दिसते, की बियाणांची संख्या कमी भरते. या निरीक्षणावरून असे म्हणता येईल की, पदार्थांचे वस्तुमान जसे वाढते तसे त्यातील कणांची संख्या कमी होते.

BUDHIRAJ

45) अणुचे दोन भाग कोणते? ते कशाचे बनलेले असतात?

उत्तर - i) अणुकेंद्रक व अणुकेंद्रकाबाहेरील भाग हे अणूचे दोन, भाग असतात.

ii) अणुकेंद्रकामध्ये धनप्रभारित प्रोटॉन व प्रभाररहित न्यूट्रॉन हे मूलकण असतात.

iii) अणुकेंद्रकाबाहेरील भागात असणारे इलेक्ट्रॉन हे ऋणप्रभारित मूलकण असून ते अणुकेंद्रकाभोवती एका विशिष्ट कक्षेत फिरत असतात.

46) विविध आम्लारींमधील फरक कशामुळे स्पष्ट होतो?

उत्तर - विविध आम्लारींमधील फरक हा त्यांच्या आम्लारीधर्मी मूलकांमुळे स्पष्ट होतो.

47) एक मोल कार्बन डायऑक्साइड मध्ये किती रेणू असतात?

उत्तर - एक मोल कार्बन डायऑक्साइड मध्ये 6.022×10^{23} रेणू असतात.

BUDDHIRAJ

48) ज्वलनात पदार्थांचा ऑक्सिजनशी संयोग होतो हे कोणी सिद्ध केले?

उत्तर - ज्वलनात पदार्थांचा ऑक्सिजनषी संयोग होतो हे फ्रेंच शास्त्रज्ञ आनत्वान लॅव्हाझिए याने सिद्ध केले.

49) पहिल्या दोन शब्दांतील संबंध ओळखून पुढील शब्द लिहा.

i) प्रोटॉन : धनप्रभारित : : इलेक्ट्रॉन : (__________)

उत्तर - ऋणप्रभारित.

ii) Cu^{+1} : क्युप्रस : : Cu^{+1} : (__________)

उत्तर - क्युप्रिक.

50) गटात न बसणारा शब्द ओळखा आणि कारण लिहा.

i) K, Ca, N, Al

उत्तर - N - इतर सर्व साधी धन प्रभारित मूलके आहेत.

ii) प्रोटॉन, न्युट्रॉन, इलेक्ट्रॉन, अणुवस्तुमान.

उत्तर - अणुवस्तुमान - इतर सर्व अणूचे मूलकण आहेत.

BUDDHIRAJ