SAMPEL COPY

STANDARD - 11

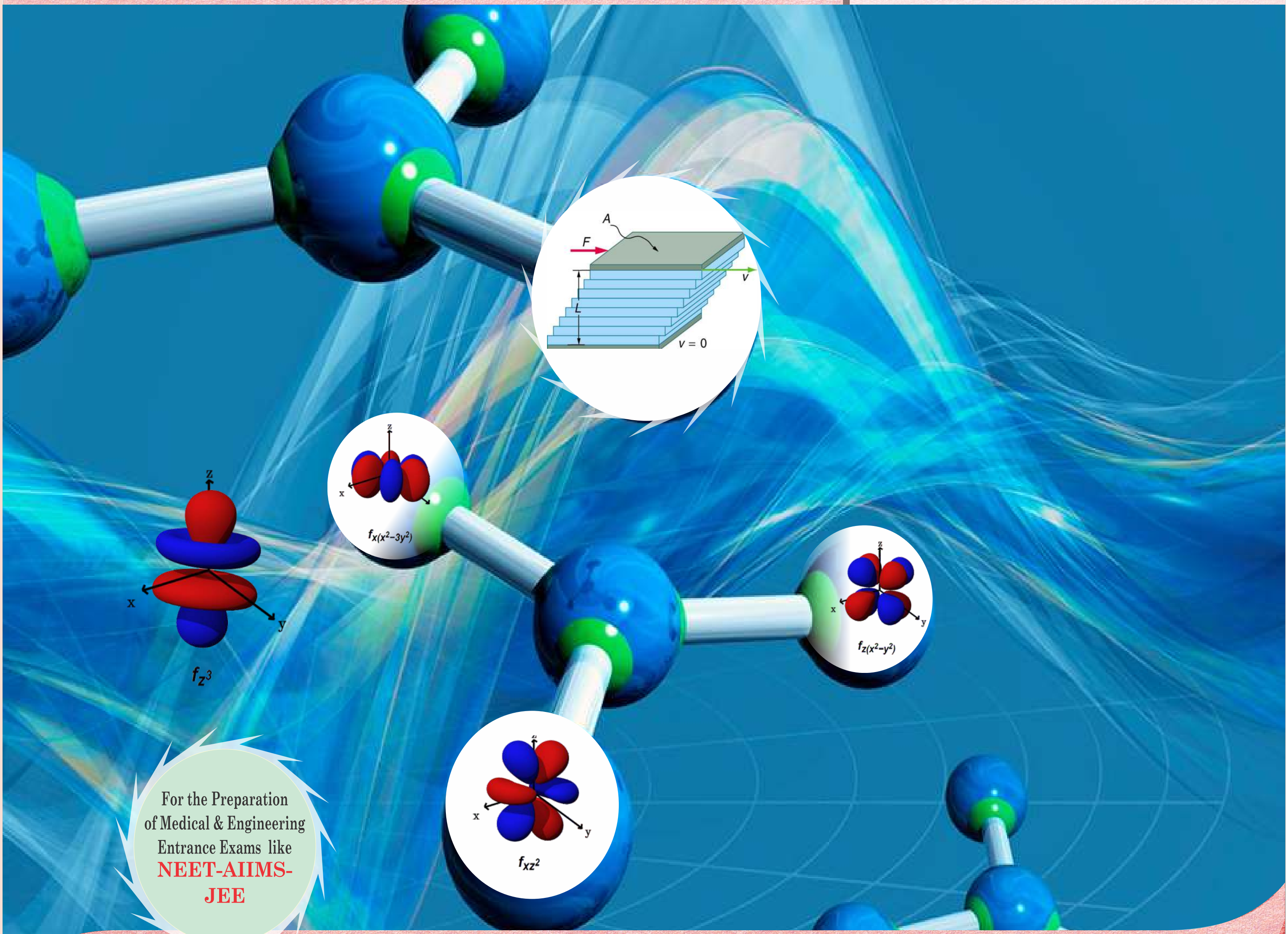
CHEMISTRY

CHAPTER - 01 : SOME BASIC CONCEPT OF CHEMISTRY

CHAPTER - 02 : STRUCTURE OF ATOM

CHAPTER - 03 : CLASSIFICATION OF ELEMENTS AND PERIODICITY IN PROPERTIES

CHAPTER - 04 : CHEMICAL BONDING



For the Preparation of Medical & Engineering Entrance Exams like **NEET-AIIMS-JEE**

GYANMANJARI CAREER ACADEMY

As per NCERT Syllabus

STANDARD - 11

PART - I

CHEMISTRY

FOR GUJ. BOARD, NEET, JEE

: Developed By :

GYANMANJARI CAREER ACADEMY

B - 6300, KALIYABID, BHAVNAGAR - 364002
CONTACT : +91-70690 20211

SAMPLE COPY

COPY RIGHTS :

© **All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrievel system of transmitted in any from or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recorsing or otherwise without the prior written permission of the publishers.**

કોપીરાઈટ કાયદાની કલમ ૬૩ હેઠળ પુસ્તકો કોપી રાઈટેડ છે. અમારા પુસ્તકની ઝેરોક્ષ કરવી કે કરાવવી એ બંને ગંભીર ગુનો છે. આ પુસ્તકનાં લખાણ, શૈલી, ગોઠવણી તથા રજુઆતનો બીજા કોઈ પણ પુસ્તક, મેગેઝિન, ગાઈડ માટે કે બીજી કોઈ પણ રીતે ઉપયોગ કરતાં પહેલાં પ્રકાશક તથા લેખકોની લેખિત મંજૂરી મેળવવી ખાસ જરૂરી છે.

Gyanmanjari Career Academy - Sample Copy

-: INDEX :-

Chapter - 01 - રસાયણવિજ્ઞાનની પાયાની સંકલ્પનાઓ

✎ Theory ... 007
✎ Ncert Exercise With Solutions ... 024
✎ Board - MCQ ... 036
✎ Neet - MCQ ... 041
✎ Jee - MCQ ... 045
✎ Aiims - MCQ ... 050
✎ Ncert Exampler ... 052
✎ Slp-MCQ ... 054

Chapter - 02 - પરમાણુનું બંધારણ

✎ Theory ... 075
✎ Ncert Exercise With Solutions ... 116
✎ Extra Numericals ... 129
✎ Board - MCQ ... 136
✎ Neet - MCQ ... 140
✎ Jee - MCQ ... 143
✎ Aiims - MCQ ... 151
✎ Ncert Exampler ... 154
✎ Slp-MCQ ... 156

Chapter - 03 - તત્ત્વોનું વર્ગીકરણ અને ગુણધર્મોમાં આવર્તિતા

✎ Theory ... 171
✎ Ncert Exercise With Solutions ... 193
✎ Board - MCQ ... 196
✎ Neet - MCQ ... 197
✎ Jee - MCQ ... 199
✎ Aiims - MCQ ... 202
✎ Ncert Exampler ... 203
✎ Slp-MCQ ... 206
✎ Exercise-1 ... 210
✎ Exercise-2 ... 213

Gyanmanjari Career Academy - Sample Copy

CHAPTER - 04 - રાસાયણિક બંધન અને આણ્વીય રચના

✎ THEORY ... 221

✎ NCERT EXERCISE WITH SOLUTIONS ... 258

✎ BOARD - MCQ ... 262

✎ NEET - MCQ ... 263

✎ JEE - MCQ ... 269

✎ AIIMS - MCQ ... 274

✎ NCERT EXAMPLER ... 279

✎ EXERCISE - MCQ ... 281

Gyanmanjari Career Academy - Sample Copy

CHAPTER - 01

રસાયણવિજ્ઞાનની પાયાની સંકલ્પનાઓ

Gyanmanjari Career Academy Sample Copy

Gyanmanjari Career Academy - Sample Copy

CHAPTER - 01 રસાયણવિજ્ઞાનની પાયાની સંકલ્પનાઓ

JEE/NEET

→ કેન્સરની સારવારમાં વપરાતા જીવનરક્ષક ઔષધો સીસ-પ્લેટીન અને ટેકસોલ.
→ AIDS (એઈડ્સ)ના રોગમાં મદદરૂપ થવા માટે એઝિડોથાયમિડીન) (AZT)
→ રેફ્રીજરેટર અને એરકન્ડીશનરમાં વપરાતા જોખમી પદાર્થો-CFCs (ક્લોરોફ્લોરો કાર્બન્સ) જે ઓઝોનના આવરણને નુકશાન કરે છે.
→ હાલમાં CFCs (ફ્રીયોન) જે ઓઝોનને નુક્સાન કરતાં છે તેના બદલે રેફ્રીજરેટરમાં હાલમાં 1, 1, 1, 2 ટેટ્રાફ્લોરો ઈથેન વપરાય છે.

દ્રવ્યનો સ્વભાવ

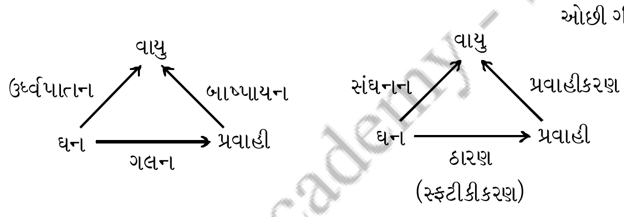
→ **કોઈપણ પદાર્થ કે જે દળ અને અવકાશ ધરાવે છે તેને દ્રવ્ય કહે છે. ઉદાહરણ પેન, બુક, બેન્ચ, પાણી, વગેરે ....**

ભૌતીક વર્ગીકરણ

ઘન
- કદ, આકાર અને સપાટી નીશ્ચીત અણુ પરમાણુની ગોઠવણી

પ્રવાહી
- કદ અને સપાટી નીશ્ચીત પરંતુ આકાર અનીશ્ચીત
- અણુ/પરમાણુની ગોઠવણી ઓછી ગીચ

વાયુ
- કદ, આકાર અને સપાટી તમામ અનીશ્ચીત
- અણુ/પરમાણુની ગોઠવણી સૌથી ઓછી ગીચ



રાસાયણીક વર્ગીકરણ

– જુદા જુદા પદાર્થોના રાસાયણીક ગુણધર્મોને આધારે તેનું રાસાયણીક વર્ગીકરણ કરવામાં આવે છે, જે નીચે મુજબ છે :

રાસાયણીક વર્ગીકરણ

મીશ્રણ

સમાંગ મીશ્રણ
- તમામ ઘટકો સમાન રીતે મીશ્ર થાય.
- મીશ્રણના ઘટકોને ચોક્કસ હદરેખાથી અલગ ન કરી શકાય.
- તેઓની સંરચના બધે સમાન હોય છે.

વીષમાંગ મીશ્રણ
- તમામ ઘટકો સમાન રીતે મીશ્ર ન થાય.
- મીશ્રણના ઘટકો ચોક્કસ હદરેખાથી અલગ કરી શકાય.
- તેઓની સંરચના બધે સમાન હોતી નથી.

શુદ્ધ પદાર્થો

તત્ત્વો

એક જ પ્રકારના ઘટકકણો ધરાવે.

ધાતુ
- ઘન, પ્રવાહી સ્વરૂપ
- મોટેભાગે સખત
- વીદ્યુત અને ઉષ્માના વાહક
- ચળકાટ, રણકાર ધરાવે.

અધાતુ
- વીદ્યુત અને ઉષ્માના મંદવાહક
- ચળકાટ, રણકાર ન ધરાવે.
- મોટેભાગે વાયુ તેમજ ઘન સ્વરૂપ

અર્ધધાતુ
- અમુક માત્રામાં ધાતુ અને અધાતુ એમ બંનેના ગુણ ધરાવે.

સંયોજનો

જુદા જુદા તત્ત્વોના એકથી વધુ પ્રકારના પરમાણુનો સમુહ.

કાર્બનીક
- મોટે ભાગે સજીવ પ્રણાલીઓમાંથી મળે.
- મૂળભૂત પ્રાપ્તીસ્થાન : હાઈડ્રોકાર્બન

અકાર્બનીક
- મોટેભાગે નીર્જીવ પ્રણાલીમાંથી મળે.
- ધાતુ અને અધાતુના બનેલા સંયોજનો.

Gyanmanjari Career Academy - Sample Copy

❍ દ્રવ્યનું વર્ગીકરણ :

→ બે વર્ગમાં વર્ગીકૃત કરવામાં આવે છે :
(1) ભૌતિક અવસ્થાનાં આધારે
(2) રાસાયણિક અવસ્થાનાં આધારે

■ ભૌતિક અવસ્થા :

(1) ઘન (2) પ્રવાહી (3) વાયુ

■ ઘન :

→ ચોક્કસ આકાર
→ ચોક્કસ કદ
→ અણુ/પરમાણુ વચ્ચે આંતર આણ્વીય આકર્ષણ વધુ
→ અણુ/પરમાણુ - કણો એકબીજાની નજીક, વ્યવસ્થિત ગોઠવણી
→ મૂક્ત હલનચલન નહિ.
→ ઉદા. તરીકે પેન, લાકડુ, બૂક

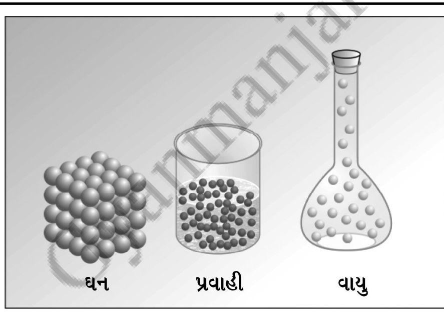
■ પ્રવાહી :

→ ચોક્કસ કદ
→ ચોક્કસ આકાર નહી (જે પાત્રમાં ભરો તે મુજબ)
→ અણુ / પરમાણુ - કણો વચ્ચે આંતર આણ્વીય આકર્ષણ ઘન કરતા ઓછુ વાયુ કરતા વધુ.
→ ઉદા. તરીકે પાણી, બ્રોમીન

■ વાયુ :

→ ચોક્કસ આકાર નહી (જે પાત્રમાં ભરો તે મુજબ)
→ ચોક્કસ કદ નહી
→ અણુ / પરમાણુ - કણો વચ્ચે આંતર આણ્વીય આકર્ષણ ઘન-પ્રવાહીની સાપેક્ષમાં ખુબ ઓછુ
→ કણો-કણો વચ્ચે અંતર વધુ
→ કણોના મુક્ત હલનચલન માટે પૂરતો અવકાશ ધરાવે છે.
→ એકબીજામાં સરળતાથી મિશ્ર થાય

ઘન $\underset{\text{ઠંડુ પાડતાં}}{\overset{\text{ગરમ કરતાં}}{\rightleftharpoons}}$ પ્રવાહી $\underset{\text{ઠંડુ પાડતાં}}{\overset{\text{ગરમ કરતાં}}{\rightleftharpoons}}$ વાયુ



ઘન ← વાયુ (ઘનીભવન), વાયુ ← ઘન (ઉર્ધ્વપાતન)
ઘન → પ્રવાહી (ગલન), પ્રવાહી → ઘન (ઠારણ)
પ્રવાહી → વાયુ (ઉત્કલન), વાય → પ્રવાહી (પ્રવાહીકરણ)

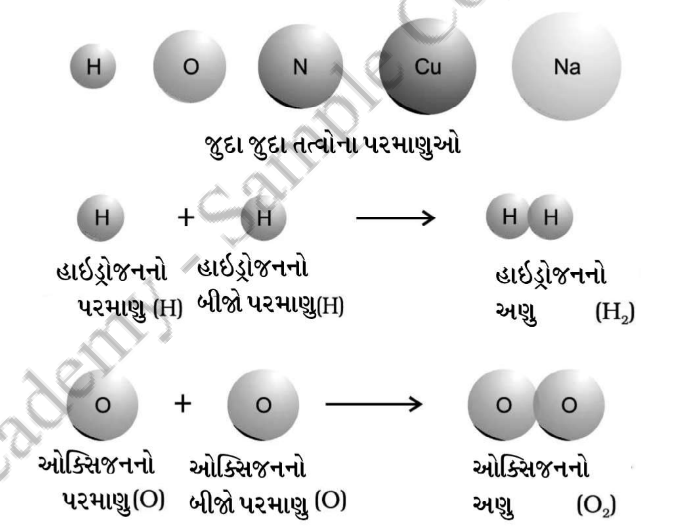
❍ રાસાયણીક અવસ્થાના આધારે :

■ શુધ્ધ પદાર્થ :

→ સંઘટન(બંધારણ) નિશ્ચિત
→ સાદી ભૌતિક પધ્ધતિ (વિટાણ, ગાળણ, સ્ફટીકીકરણ) થી અલગ કરી શકતા નથી (રાસાયણીક પધ્ધતિથી કરી શકાય)
→ તેઓના અણુ અને પરમાણુ નિશ્ચિત રચનામાં હોય છે. દા.ત. કોપર, ગોલ્ડ, પાણી, ગ્લુકોઝ
→ તેઓને ફરી બીજા બે વિભાગમાં વહેચી શકાય છે.
(1) તત્વ (2) સંયોજન

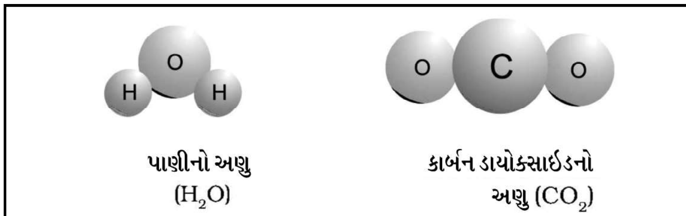
(1) તત્વ :

→ એક જ પ્રકારના પરમાણુ (કણો)થી બને (લેવોઈઝરના મત મુજબ)
→ કાર્બન, ઓક્સિજન, નાઈટ્રોજન, હાઈડ્રોજન, ગોલ્ડ વગેરે...
→ પરમાણુ - Na, Ag, Cu તરીકે
→ અણુ - N_2, H_2, O_2
→ દરેક તત્વને પોતાના ગુણધર્મો સ્વતંત્ર હોય છે.
→ જુદા જુદા તત્વોના પરમાણુ / અણુ અલગ-અલગ હોય છે.



(2) સંયોજન :

→ બે કે તેથી વધારે અલગ-અલગ પરમાણુ જોડાવાથી સંયોજન બને છે.
→ H_2O, NH_3, $C_6H_{12}O_6$, CO_2
→ સંયોજનમાં રહેલા તત્વો પોતાનો મુળભુત ગુણધર્મ ગુમાવી નવો જ ગુણધર્મ પ્રાપ્ત કરે છે.
→ H_2 (હાઈડ્રોજન) વિસ્ફોટક
→ O_2 (ઓક્સીજન) - દહન પોષક
→ H_2O (પાણી) - અગ્નિશામક



ભૌતિક ગુણધર્મો	રાસાયણિક ગુણધર્મો
→ પદાર્થનું સંઘટન બદલ્યા વગર કે ઓળખ બદલ્યા વગર માપી શકાય → પદાર્થનો રંગ, વાસ, ગલનબિંદુ, ઉત્કલન બિંદુ, ઘનતા	→ પદાર્થનું સંઘટન બદલીને (રાસાયણિક ફેરફાર કરીને) માપી શકાય → પદાર્થની એસીડીકતા, બેઈઝીકતા, દહનશીલતા

Gyanmanjari Career Academy - Sample Copy

સમાંગ મિશ્રણ	વિષમાંગ મિશ્રણ
(1) સમાંગ મિશ્રણ ઘટકો એક-બીજા સાથે સંપુર્ણ રીતે મિશ્ર થાય છે. (2) તેમની સંરચના (સંઘટન) બધે જ એકસમાન હોય છે. (3) તેઓ એકરૂપ મિશ્રણ બનાવે છે. તેથી તેમને નિશ્ચિત હદરેખાથી અલગ કરી શકાતા નથી. (4) સુક્ષ્મદર્શક યંત્ર વડે તેઓને અલગ અલગ જોઈ શકાતા નથી. (5) દા.ત., ખાંડ અને પાણીનું મિશ્રણ, ઓક્સિજનનું નાઈટ્રોજનમાં મિશ્રણ (હવા), ઝિંકનું કોપરમાં મિશ્રણ (પિત્તળ) વગેરે.	(1) વિષમાંગ મિશ્રણમાં ઘટકો એકબીજા સાથે સંપુર્ણ રીતે મિશ્ર થતા નથી. (2) તેમની સંરચના (સંઘટન) બધે જ એકસમાન હોતી નથી. (3) તેઓ એકરૂપ મિશ્રણ બનાવતા નથી. તેથી તેમને એક નિશ્ચિત હદરેખાથી અલગ કરી શકાય છે. (4) સુક્ષ્મદર્શક યંત્ર વડે તેઓને અલગ અલગ જોઈ શકાય છે. (5) દા.ત., NaCl અને Fe નું મિશ્રણ, NaCl અને ખાંડનું મિશ્રણ વગેરે.

❍ એકમ પધ્ધતિ (દ્રવ્યનું માપન) :

→ (1) અંગ્રેજી પધ્ધતિ (2) મેટ્રીક પધ્ધતિ (3) ઈન્ટરનેશન પધ્ધતિ (SI)

→ SI એકમ ના મુળભુત સાત એકમો છે.

કોષ્ટક 1.1 પાયાની ભૌતિક રાશિઓ અને તેમના એકમો

પાયાની ભૌતિક રાશિ	રાશિની સંજ્ઞા	SI એકમની સંજ્ઞા	SI એકમનું નામ
લંબાઈ	l	m	મીટર
દળ	m	kg	કિલોગ્રામ
સમય	t	s	સેકન્ડ
વિદ્યુતપ્રવાહ	I	A	એમ્પિયર
ઉષ્માગતિકીય તાપમાન	T	K	કેલ્વિન
પદાર્થનો જથ્થો	n	mol	મોલ
પ્રદીપ્ત તીવ્રતા	I_V	cd	કેન્ડેલા

કોષ્ટક 1.3 SI એકમ પદ્ધતિમાં વપરાતા પૂર્વગો

ગુણાંક	પૂર્વગ	સંજ્ઞા	ગુણાંક	પૂર્વગ	સંજ્ઞા
10^{-24}	yocto-યોક્ટો	y	10	deca-ડેકા	da
10^{-21}	zepto-ઝેપ્ટો	z	10^2	hecto હેક્ટો	h
10^{-18}	atto-એટ્ટો	a	10^3	kilo-કિલો	k
10^{-15}	femto-ફેમ્ટો	f	10^6	mega-મેગા	M
10^{-12}	pico-પિકો	p	10^9	giga-ગીગા	G
10^{-9}	nano-નેનો	n	10^{12}	tera-ટેરા	T
10^{-6}	micro-માઈક્રો	μ	10^{15}	peta-પેટા	P
10^{-3}	milli-મિલી	m	10^{18}	exa-એક્ઝા	E
10^{-2}	centi-સેન્ટિ	c	10^{21}	zeta-ઝેટા	Z
10^{-1}	deci-ડેસિ	d	10^{24}	yotta-યોટ્ટા	Y

કોષ્ટક 1.2 SI પદ્ધતિના પાયાના એકમો અને તેની સમજૂતી

લંબાઈનો એકમ	**મીટર(m)**	એક સેકન્ડના 1/299 792 458 માં ભાગના સમયગાળા દરમિયાન પ્રકાશે શૂન્યાવકાશમાં કાપેલા પથની લંબાઈને મીટર કહે છે.
દળનો એકમ	**કિલોગ્રામ(kg)**	દળનો એકમ કિલોગ્રામ છે. એક કિલોગ્રામના આંતરરાષ્ટ્રીય આદિરૂપ (પ્રોટાઈપ જેટલુ દળ.)
સમયનો એકમ	**સેકન્ડ(s)**	એક સેકન્ડ સીઝીયમ-133 પરમાણુની ધરા અવસ્થાના બે અતિસૂક્ષ્મ સ્તરોની વચ્ચે થતી સંક્રાંતિના અનુવર્તી વિકિરણના 9192631770 આવર્તોનો સમયગાળો છે.
વિદ્યુત પ્રવાહનો એકમ	**એમ્પિયર(A)**	એમ્પિયર એક એવો અચળ પ્રવાહ છે જે બે અનંત લંબાઈના બે સીધા સમાંતર વાહકો જેમના આડછેદ નહિવત્ અને શૂન્યાવકાશમાં એક મીટર અંતરે ગોઠવેલા છે અને આ વાહકોની વચ્ચેનું બળ 2×10^{-7} ન્યૂટન પ્રતિ મીટર લંબાઈ પર હોય છે.
ઉષ્માગતિકીય તાપમાનનો એકમ	**કેલ્વિન(K)**	ઉષ્માગતિકીય તાપમાનનો એકમ કેલ્વિન કે જે પાણીના ત્રિબિંદુના ઉષ્માગતિકીય તાપમાનનો 1/273.16 મો ભાગ છે.
પદાર્થના જથ્થાનો એકમ	**મોલ(mol)**	પ્રણાલીના પદાર્થનો જથ્થો કે જે 0.012 કિલોગ્રામ કાર્બન-12 માં રહેલા પરમાણુઓ જેટલી પ્રાથમિક સ્પીસિઝ ધરાવે છે તેને મોલ કહે છે. તેની સંજ્ઞા મોલ (mol) છે. જ્યારે મોલનો ઉપયોગ કરવામાં આવે ત્યારે પ્રાથમિક સ્પીસિઝનો નિર્દેશ થવો જ જોઈએ. પ્રાથમિક સ્પીસિઝ તરીકે પરમાણુઓ,અણુઓ, આયનો, ઈલેક્ટ્રોન, અન્ય કણો અથવા આવા કોઈપણ કણોનો નિર્દેશિત સમૂહ હોઈ શકે.
પ્રદીપ્ત તીવ્રતાનો એકમ	**કેન્ડેલા(cd)**	કેન્ડેલા 540×10^{12} હર્ટ્ઝ આવૃત્તિવાળા સ્રોતની જ્યોતિ તીવ્રતા છે. જે એકવર્ણી (monochromatic) વિકિરણનું આપેલ દિસામાં ઉત્સર્જન કરે છે અને તેની વિકિરણ તીવ્રતા 1/683 વોટ પ્રતિ સ્ટર્ડિયન તે દિશામાં હોય છે.

Gyanmanjari Career Academy - Sample Copy

કોષ્ટક 1.4 કેટલીક સામાન્ય ઉપયોગમાં આવતી ભૌતિક રાશિઓ અને તેના ઉપજાવેલા એકમો

ભૌતિક રાશિ	પરિમાણ	SI એકમ
ક્ષેત્રફળ	લંબાઈનો વર્ગ	m^2
કદ	લંબાઈનો ઘન	m^3
ઘનતા	એકમ કદનો ભાર	$kg\ m^{-3}$
વેગ	એકમ સમયમાં કપાયેલું અંતર	$m\ s^{-1}$
પ્રવેગ	એકમ સમયમાં વેગનો ફેરફાર	$m\ s^{-2}$
બળ	ભાર × પદાર્થનો પ્રવેગ	$kg\ m\ s^{-2}$ (= ન્યુટન N)
દબાણ	એકમ ક્ષેત્રફળ પર લાગતું બળ	$kg\ m^{-1}\ s^{-2}$ (= પાસ્કલ Pa)
ઉર્જા	બળ × કપાયેલું અંતર	$kg\ m^2\ s^{-2}$ (= જૂલ J)
આવૃતિ	પ્રવાહ × સમય	C = A s
વિદ્યુતવિજભાર	–	$V = kg\ m^2 s^{-3}\ A^{-1}$
પોટેન્શિયલ–તફાવત	–	$= JA^{-1}s^{-1} = JC^{-1}$
વિદ્યુત-અવરોધ	પોટેન્શિયલ તફાવત/પ્રવાહ	$\Omega = VA^{-1}$
વિદ્યુતવાહકતા	પરસ્પર અવરોધકતા	$\Omega^{-1} = AV^{-1}$

(1) દળ / વજન :

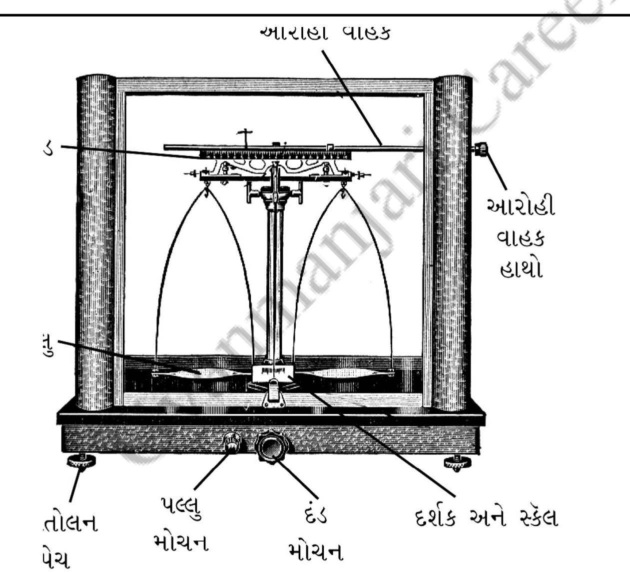
→ પદાર્થનું દળ એ તેમાં રહેલા દ્રવ્યનો જથ્થો

→ પદાર્થનું વજન તે પદાર્થ પર લાગતુ ગુરૂત્વાકર્ષણ બળ દર્શાવે છે. (સ્થાન મુજબ અલગ-અલગ હોઈ શકે છે.)

→ SI એકમ kg (કિલોગ્રામ)/નાનો એકમ g (ગ્રામ)

→ વૈશ્વિક તુલાથી માપી શકાય.

→ International Bureau of weight and measure માં રાખેલ Pt મિશ્રધાતુમાંથી બનાવેલ નળાકારના દળને 1 kg કહે છે.



(2) કદ :

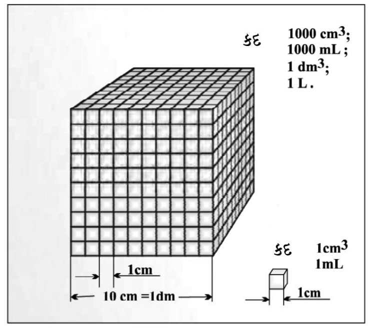
→ કદ = લંબાઈ × પહોળાઈ × ઉંચાઈ

= મીટર × મીટર × મીટર = (મીટર)^3 = (m)^3

→ SI એકમ ન હોવા છતાં વ્યવહારમાં - એકમ તરીકે L (લીટર)

→ નાના એકમ તરીકે (સેમી)^3 = c.c = mL **અથવા** (10 cm = 1 dm)

(ડેસીમીટર)^3 = (dm^3) (1 L = 1000 mL, 1000 cm^3 = 1 dm^3)



(3) ઘનતા :

→ ઉપજાવી કાઢેલી રાશી છે.

→ એકમ કદમાં રહેલા દ્રવ્યના જથ્થાના દળને ઘનતા કહે છે.

→ $$\text{ઘનતા (density)} = \frac{\text{દળ}}{\text{કદ}} = \frac{\text{કિલોગ્રામ}}{(\text{મીટર})^3} = \frac{kg}{(m)^3}$$

$= kg/(m)^3$ or $kg\ m^{-3}$

→ નાના એકમ તરીકે (g/cm^{-3})/$g.cm^{-3}$

(4) તાપમાન :

→ ત્રણ માપક્રમ છે.

(1) સેલ્સિયસ = (°C)

(2) ડીગ્રી ફેરનહીટ = (°F)

(3) કેલ્વીન = K (SI)- એકમ તરીકે

→ **ત્રણેય રાશીઓ વચ્ચેનો સબંધ**

0 °C = 32 °F = 273 K

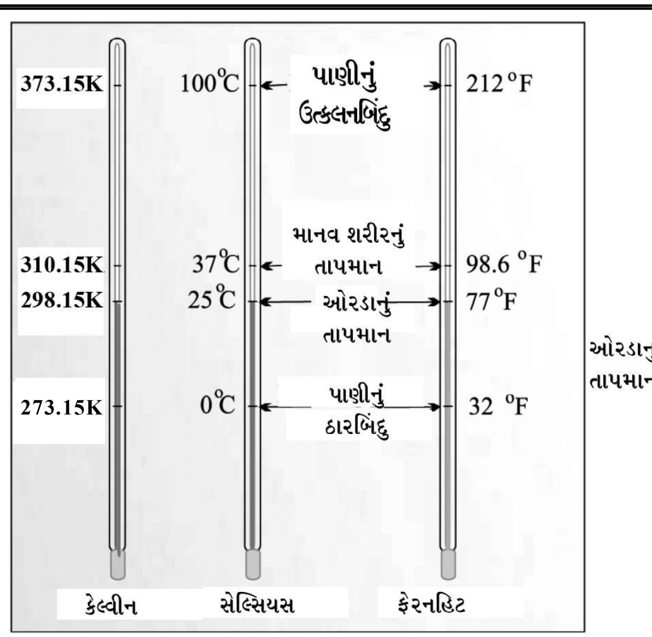
°F = 9/5 (°C) + 32

K = °C + 273.15

$$^{\circ}C = \frac{5}{9}[F^{o} - 32] \qquad F^{o} = \frac{9}{5}(C^{o}) + 32$$

■ **Key point :-**

→ **0 K થી નીચુ તાપમાન એટલે કે કેલ્વીનમાં ઋણ મુલ્ય શક્ય નથી.**



Gyanmanjari Career Academy Sample Copy

❍ અર્થસુચક અંકો : (સાર્થક અંકો)

■ **પરીશુધ્ધતા અને ચોક્કસાઈ :**

→ ધારોકે 2gm ના માપન માટે ના પ્રયોગ હોય તો

■ **વિદ્યાર્થી (A) :**

(1) પ્રથમ માપન = 1.95g (2) બીજુ માપન = 1.93g

→ પરીણામ પરીશુધ્ધ (યથાર્થ) છે. (નજીક મૂલ્યો છે) પરંતુ પરીણામ ચોક્કસ નથી.

■ **વિદ્યાર્થી (B) :**

(1) પ્રથમ માપન = 1.94gm (2) બીજુ માપન= 2.05g

→ પરીણામ પરીશુધ્ધ (યથાર્થ) નથી, અને પરીણામ ચોક્કસ પણ નથી.

■ **વિદ્યાર્થી (C) :**

(1) પ્રથમ માપન = 2.01g (2) બીજુ મુલ્ય = 1.99g

→ પરીણામ પરીશુધ્ધ અને પરીણામ ચોક્કસ એમ બન્ને છે.

→ **"કોઈપણ સંખ્યામાં કુલ અંકો કે જેમાં છેલ્લો અંક કે જેનું મુલ્ય અચોક્કસ છે તેને અર્થસુચક અંક કહે છે."**

→ અર્થસુચક અંક = બધા ચોક્કસ અંકો + એક શંકાસ્પદ અંક ±1

→ અહીં 98.23 માટે પ્રથમ ત્રણ અંક ચોક્કસ છે. પરંતુ છેલ્લો એક 98.24 થી 98.22 વચ્ચે છે. માટે તે અચોક્કસ છે.

❍ અર્થસુચક અંક નક્કી કરવા માટેના નિયમો :

(1) બધા જ શુન્ય સિવાયના અંક અર્થસૂચક અંક છે.
ઉદાહરણ : 285માં અર્થસૂચક અંક 3 છે.
2.85માં અર્થસૂચક અંક 3 છે.
4.619 માં અર્થસૂચક અંક 4 છે.

(2) દશાંશચિહ્ન પહેલાંના શુન્યો તેમજ દશાંશચિહ્ન અને શુન્ય સિવાયના અંકો વચ્ચેના શુન્યોને અર્થસુચક અંક તરીકે ગણતા નથી.
ઉદાહરણ 0.18માં અર્થસુચક અંક 2 છે.
0.032 માં અર્થસૂચક અંક 2 છે.
0.00482 માં અર્થસૂચક અંક 3 છે.

(3) બે શૂન્ય સિવાયના અંકોની વચ્ચેના શુન્ય એક અર્થસૂચક અંક તરીકે લેવામાં આવે છે.
ઉદાહરણ 2.03માં અર્થસુચક અંક 3 છે.
6005 માં અર્થસૂચક અંક 4 છે.
80.007 માં અર્થસૂચક અંક 5 છે.

(4) દશાંશચિહ્નની જમણી બાજુએ અંક હોય અને તેની પાછળ શૂન્ય હોય તો તે અર્થસૂચક ગણાય છે.
ઉદાહરણ 0.200માં અર્થસુચક અંક 3 છે.
0.8000 માં અર્થસૂચક અંક 4 છે.
0.10000 માં અર્થસૂચક અંક 5 છે.

(5) પુર્ણાંક સંખ્યા પછી દશાંશચિહ્ન પાછળ મુકેલા શુન્યને અર્થસુચક અંક તરીકે ગણતરીમાં લેવામાં આવે છે.
ઉદાહરણ 28.0માં અર્થસુચક અંક 3 છે.
39.00 માં અર્થસૂચક અંક 4 છે.
40.000 માં અર્થસૂચક અંક 5 છે.

(6) જ્યારે અંકને વૈજ્ઞાનિક સંકેત પદ્ધતિમાં લખવામાં આવે છે ત્યારે 1 અને 10ની વચ્ચેના અંકોની સંખ્યા એ અર્થસૂચક અંક થાય.
Wënhý 4.01×10^2 માં અર્થસુચક અંક 3 છે.
8.256×10^3 માં અર્થસૂચક અંક 4 છે.
5.0243×10^5 માં અર્થસૂચક અંક 5 છે.

❍ અર્થસુચક અંકનો સરવાળો બાદબાકી :

→ અર્થસૂચક અંકના પરિણામી સરવાળામાં મળતા અંકો બંન્ને મૂળ અંકોથી દશાંશચિહ્નની જમણી બાજુના અંક વધારે હોઈ શકે નહી.
ઉદાહરણ : 12.11,18.0 અને 1.012નો સરવાળો કરતાં

$$\begin{array}{r} 12.11 \\ +\ 18.0 \\ +\ \underline{1.012} \\ 31.122 \end{array}$$

→ અહીં, 18.0 ને દશાંશચિહ્ન પછી એક જ અર્થસુચક અંક હોવાથી પરિણામ 31.122 ને દશાંશચિહ્નથી જમણી બાજુ એક જ અંક દર્શાવાય. આથી 31.122 ને 31.1 તરીકે જ દર્શાવાય.

→ આ જ પ્રમાણે 18 માંથી 12.11 ની બાદબાકી કરતાં..

$$\begin{array}{r} 18.0 \\ -\underline{12.11} \\ 5.89 \end{array}$$

→ અહીં, દશાંશ પહેલાં એક જ અર્થસુચક અંક હોવાથી પરિણામ (5.89) ને 5.9 તરીકે જ દર્શાવાય.

❍ અર્થસૂચક અંકનો ગુણાકાર :

→ અર્થસૂચક અંકના ગુણાકારમાં પણ પરિણામના અર્થસૂચક અંકને મુળ સંખ્યાના અર્થસુચક અંકથી વધારે અંકમાં દર્શાવી શકાય નહી.
ઉદાહરણ : $2.5 \times 1.25 = 3.125$

→ અહી 2.5 ને બે અર્થસૂચક અંક હોવાથી પરિણામ 3.125 ને બે કરતા વધારે અર્થસુચક અંકથી દર્શાવાય નહી. આથી 3.125 ને 3.1 તરીકે જ દર્શાવાય.

અર્થસુચક અંકોના સરવાળા, બાદબાકી, ગુણાકાર કે ભાગાકાર માટે સંખ્યાના સંનિકટન માટે ધ્યાનમાં રાખવા જેવી બાબતો

(1) જો જમણી બાજુનો સૌથી છેલ્લો અંક 5 કરતા વધારે હોય, તો તેને દૂર કરી તેની આગળના અંકમાં 1 નો વધારો થાય છે.

→ દા.ત., 1.386 માં જો 6ને દુર કરવો હોય તો આપણે સંનિકટન (rounding off) 1.39 કરવું પડે.

(2) જો જમણી બાજુનો અંક 5 કરતા ઓછો હોય, તો તેને દૂર કરવામાં આવે છે, પણ તેની આગળના અંકમાં ફેરફાર થતો નથી.

→ દા.ત. 4.334 માં જો 4 ને દૂર કરીએ, તો સંનિકટન પરિણામ 4.33 થાય.

(3) જો જમણી બાજુનો સૌથી છેલ્લો અંક 5 જ હોય તથા તેની પહેલાંનો અંક બેકી અંક હોય, તો 5 ને દૂર કરતાં આગળના અંકમાં ફેરફાર કરવામાં આવતો નથી, પરંતુ જો 5 ની પહેલાનો અંક એકી હોય, તો આગળનો અંક 1 થી વધારવામાં આવે છે.

→ દા.ત., 6.25 નું સંનિકટન કરીએ તો પરિણામ 6.2 ગણાય પણ, 6.35 ના છેલ્લા અંકનું સંનિકટન કરીએ તો આપણને 3 ને બદલે 4 ગણવા પડે, જેથી પરિણામ 6.4 ગણાય.

❍ પરિણાત્મક પૃથક્કરણ (Dimensional analysis) :

→ ગણતરી કરતી વખતે ઘણી વખત એકમોને એક પદ્ધતિમાંથી બીજી પદ્ધતિમાં ફેરવવા પડે છે. આ કરવા માટે વપરાતી પદ્ધતિને **અવયવ ચિહ્નિત પદ્ધતિ** (factor lable method) અથવા **એકમ અવયવ** (unit factor method) **પદ્ધતિ** અથવા **પરિણામાત્મક પૃથક્કરણ** (dimensional analysis) કહે છે.

Gyanmanjari Career Academy - Sample Copy

ઉદાહરણ : 1 : ધાતુનો એક ટુકડો 3 ઇંચ (ઇંચને in વડે દર્શાવાય છે) લાંબો છે. તેની લંબાઇ cm માં કેટલી હશે ?

→ આપણે જાણીએ છીએ કે 1 in = 2.54 cm.
આ સમતુલ્યતાને આધારે લખી શકાય કે

$$\frac{1\ \text{in}}{2.54\ \text{cm}} = 1 = \frac{2.54\ \text{cm}}{1\ \text{in}}$$

→ આમ, $\frac{1\ \text{in}}{2.54\ \text{cm}}$ બરાબર 1 થાય છે અને $\frac{2.54\ \text{cm}}{1\ \text{in}}$ બરાબર 1 થશે.

→ આ બન્ને **એકમ અવયવો** કહેવાય છે. જો કોઇ સંખ્યાને આ એકમ અવયવ (એટલે કે 1) વડે ગુણીએ તો કોઇ અસર પડશે નહિં.

→ ધારો કે 3 in ને એકમ અવયવ વડે ગુણવામાં આવે તો

$$3\ \text{in} = 3\ \text{in} \times \frac{2.54\ \text{cm}}{1\ \text{in}} = 3 \times 2.54\ \text{cm} = 7.62\ \text{cm}$$

→ હવે એકમ અવયવ કે જેના વડે ગુણાકાર કરવામાં આવશે તે એકમ અવયવ $\frac{2.54\ \text{cm}}{1\ \text{in}}$ (ઉપરની બાબતમાં) થશે.

→ આથી ઇચ્છિત એકમ મળશે. એટલે કે અંશ ઇચ્છિત પરિણામમાં જરૂરી બનશે.

→ એ પણ નોંધવું જોઇએ કે ઉપરના ઉદાહરણમાં બીજી સંખ્યાના ભાગ તરીકે લઇ શકાય, તેને રદ્દ કરી શકાય. એકમોને ભાગી શકાય. ગુણી શકાય વગેરે.

→ આને માટે આપણે એક ઉદાહરણનો અભ્યાસ કરીએ.

ઉદાહરણ 2 : એક જગ (jug) માં 2L દૂધ છે. દૂધનું કદ m^{-3} માં ગણો.
1 L = 1000 cm^3 અને 1 m = 100cm

જેથી આપણને મળશે $\frac{1\ \text{m}}{100\ \text{cm}} = 1 = \frac{100\ \text{cm}}{1\ \text{m}}$

→ ઉપરના એકમ અવયવોમાંના m^3 માં મેળવવા માટે પ્રથમ એકમ અવયવ લેવો પડશે અને પછી તેનો ઘન કરવો પડશે.

$$\left(\frac{1\text{m}}{100\text{cm}}\right)^3 \Rightarrow \frac{1\text{m}^3}{10^6\text{cm}^3} = (1)^3 = 1$$

→ હવે 2L = 2 × 1000 cm^3

→ ઉપરનાને એકમ અવયવ વડે ગુણવામાં આવે છે.

$$2 \times 1000\text{cm}^3 \times \frac{1\text{m}^3}{10^6\text{cm}^3} = \frac{2\text{m}^3}{10^3} = 2 \times 10^{-3}\text{m}^3$$

ઉદાહરણ 3 :

→ બે દિવસની સેકન્ડ કેટલી થાય ?
અહીંયા આપણે જાણીએ છીએ કે 1 દિવસમાં = 24 કલાક (h)

અથવા $\frac{1\text{દિવસ}}{24\text{h}} = 1 = \frac{24h}{1\text{દિવસ}}$

હવે 1 h = 60 min અથવા $\frac{1\text{h}}{60\text{min}} = 1\ \frac{60\text{min}}{1\text{h}}$

→ આથી 2 દિવસને સેકન્ડમાં ફેરવતાં,
એટલે કે 2 દિવસ .... = ...સેકન્ડ

→ એકમ અવયવને એક જ તબક્કામાં શ્રેણીમાં ગુણાકાર કરતાં,

$$2\text{દિવસ} \times \frac{24\text{h}}{1\text{દિવસ}} \times \frac{60\text{min}}{1\text{h}} \times \frac{60_{\text{s}}}{1\text{min}}$$
$$= 2 \times 24 \times 60 \times 60\text{s} = 172800\ \text{s}$$

❍ રાસાયણિક સંયોગીકરણના નિયમો (Laws of Chemical Combinaion) :

1. દ્રવ્ય સંચયનો નિયમ (દ્રવ્ય સંરક્ષણનો નિયમ) (દળ સંરક્ષણનો નિયમ) (અવિનાશીતાનો નિયમ) (Law of Conservation of Mass) :

→ શોધક : એન્ટોની લેવોઇઝર

→ કોઇપણ રાસાયણિક પ્રક્રિયા દરમિયાન દ્રવ્યનો કુલ જથ્થો અચળ રહે છે.તેનો વિનાશ કે સર્જન શક્ય નથી.

→ માત્ર તેના એક સ્વરૂપનું બીજા સ્વરૂપમાં રૂપાંતર થાય છે.

→ અપવાદ : ન્યુક્લિયર પ્રક્રિયાઓમાં દ્રવ્ય સંચયનો નિયમ લાગુ પડતો નથી.

→ આધુનિક સમયમાં દ્રવ્ય સંચયનો નિયમ એવી જ પ્રક્રિયાઓને લાગુ પડે કે જેમાં પ્રકાશ અથવા ઉષ્માનું ઉત્સર્જન (ફેરફાર) અતિ અલ્પ થતા હોય.

→ ન્યુક્લિયર, પ્રક્રિયા દરમિયાન ઊર્જા ખૂબ વધુ મળે છે, જેથી દળમાં નોંધપાત્ર ઘટાડો જોવા મળે છે.

→ ઉદાહરણ : $N_2 + 3H_2 \rightarrow 2NH_3$
28 ગ્રામ   6 ગ્રામ   34 ગ્રામ

→ અહી પ્રક્રિયકોનું કુલ દળ = (28 + 6) = 34 ગ્રામ
નીપજનું કુલ દળ = (2 × 17) = 34 ગ્રામ

2. નિશ્ચિત સંરચનાનો નિયમ (અચળ બંધારણનો નિયમ) (Law of Definate Proporation) :

→ શોધક : જોસેફ પ્રાઉસ્ટ

→ કોઇપણ રાસાયણિક સંયોજન ગમે તે પદ્ધતિ દ્વારા બનાવામાં આવે કે ગમે તે સ્થાનેથી તેનો નમૂનો લેવામાં આવે, પરંતુ તેમાં રહેલા ઘટક તત્ત્વોનું દળ-પ્રમાણ નિશ્ચિત હોય છે.

→ દા.ત. શુદ્ધ પાણીમાં હાઇડ્રોજન અને ઓક્સિજનનો વજનથી ગુણોત્તર 1 : 8 હોય છે.

3. સરળ ગુણક પ્રમાણનો નિયમ (Law of Multiple Proportion) :

→ શોધક : જહોન ડાલ્ટન

→ બે તત્ત્વો એકબીજા સાથે જોડાઇને એકથી વધુ અનેક સંયોજનો બનાવે ત્યારે બેમાંથી કોઇ એક તત્ત્વના નિશ્ચિત વજન સાથે સંયોજાતા બીજા તત્ત્વનું જુદું જુદું વજન એ સાદી પૂર્ણાંક સંખ્યા દ્વારા દર્શાવી શકાય.
દા.ત., CO અને CO_2 માં 12 ગ્રામ કાર્બન સાથે સંયોજાતા ઓક્સિજનનું દળ અનુક્રમે 16 તેમજ 32 ગ્રામ છે, જેને 1 : 2 સ્વરૂપે દર્શાવી શકાય.

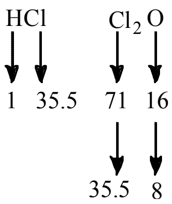
4. સંયોજિત ભારનો નિયમ (વ્યસ્ત પ્રમાણનો નિયમ) (Law of Reciprocal Proportions) :

→ શોધક : રીચર

→ બે જુદા જુદા તત્ત્વોનાં જુદા જુદા વજન એ કોઇ ત્રીજા સમાન તત્ત્વના સમાન વજન સાથે સંયોજાય તો તે જુદા જુદા તત્ત્વો પણ એકબીજા સાથે સંયોજાઇને વિવિધ સંયોજનો બનાવી શકે છે.

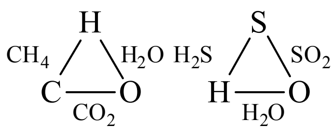
Gyanmanjari Career Academy - Sample Copy

દા.ત.,



→ અહીં, હાઇડ્રોજન અને ઓક્સિજનનાં જુદા જુદા વજન (1 ગ્રામ અને 8 ગ્રામ) એ ત્રીજા સમાન તત્ત્વ (ક્લોરિન)ના સમાન વજન (35.5 ગ્રામ) સાથે સંયોજાય તો હાઇડ્રોજન અને ઓક્સિજન પણ એકબીજા સાથે સંયોજાઇને એકથી વધુ સંયોજનો જેવાં કે H_2O, H_2O_2 વગેરે બનાવી શકે.

→ તેવી જ રીતે અન્ય ઉદાહરણ નીચે મુજબ છે.



5. વાયુમય દળનો ગેલ્યુસેકનો નિયમ (Gay-Lussac's Law of Gaseous Volume) :

→ શોધક : ગેલ્યુસેક

→ જ્યારે વાયુરૂપ પ્રક્રિયકો એકબીજા સાથે સંયોજાઇને વાયુરૂપ નીપજ આપે છે, ત્યારે વાયુરૂપ પ્રક્રિયકો અને નીપજોના નિશ્ચિત કદનો ગુણોત્તર સામાન્ય હોય છે.

→ દા.ત., હાઇડ્રોજનનું એક કદ એ ક્લોરીનના એક કદ સાથે જોડાઇને બે કદ હાઇડ્રોજન ક્લોરાઇડ આપે છે.

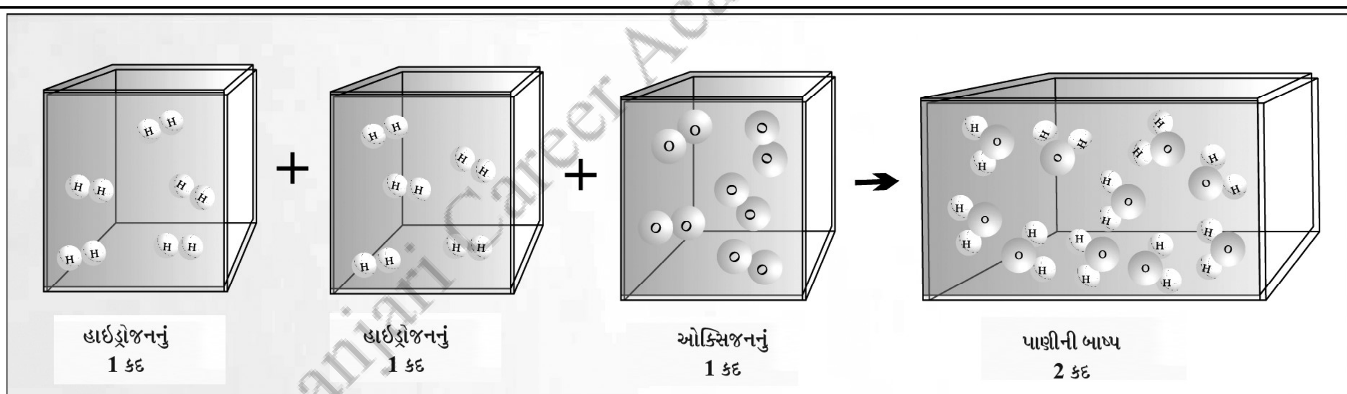
$H_{2(g)} + Cl_{2(g)} \rightarrow 2HCl_{(g)}$

1 કદ 1 કદ 2 કદ (1 : 1 : 2)

→ દા.ત. નાઈટ્રોજનનું એક કદ એ હાઈડ્રોજનના ત્રણ કદ સાથે જોડાઈને બે કદ એમોનીયા મળે છે.

$N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightarrow 2NH_{3(g)}$

1 કદ 3 કદ 2 કદ (1 : 3 : 2)



❍ એવોગેડ્રો નિયમ :

→ ઈ.સ. 1811માં એવોગેડ્રોએ જે નિયમ આપ્યો તે નીચે પ્રમાણે છે.

→ **"સમાન તાપમાને અને દબાણે, સમાન કદના જુદા જુદા વાયુઓમાં અણુઓની સંખ્યા સમાન હોય છે"**

$2H_{2(g)} + O_{2(g)} \rightarrow 2H_2O_{(g)}$

JEE/NEET

❍ બર્ઝેલિયસ અભિધારણા (Berzelius Hypothesis) :

→ સમાન તાપમાને અને દબાણે સમાન કદના વાયુના અણુઓમાં પરમાણુની સંખ્યા સમાન હોય છે.

→ દા.ત. $H_{2(g)} + Cl_{2(g)} \rightarrow 2HCl_{(g)}$

2 પરમાણુ 2 પરમાણુ 4 પરમાણુ

❍ એવોગેડ્રો અભિધારણા (Avogadro Hypothesis) :

→ સમાન તાપમાને અને દબાણે સમાન વાયુઓમાં અણુઓની સંખ્યા સમાન હોય છે.

→ દા.ત. $H_{2(g)} + Cl_{2(g)} \rightarrow 2HCl_{(g)}$

1 અણુ 1 અણુ 2 અણુ

Gyanmanjari Career Academy - Sample Copy

❍ ડાલ્ટનનો પરમાણ્વીય સિધ્ધાંત :

❒ **ડાલ્ટનના નિયમની અભિધારણા લખો.**

→ ડાલ્ટનના મત મુજબ દ્રવ્ય નાનામાં નાના અવિભાજ્ય (a-tomic) કણોનું બનેલું છે. આ અવિભાજ્ય સુક્ષ્મ કણને પરમાણુ તરીકે ઓળખવામાં આવે છે.

(1) તત્વ જે નાનામાં નાના સૂક્ષ્મ કણનું બનેલું છે, તેને પરમાણુ કહે છે.

(2) દ્રવ્ય અવિભાજ્ય પરમાણુઓનું બનેલું છે.

(3) કોઈપણ એક તત્વના બધા જ પરમાણુનાં દળ અને ગુણધર્મો સમાન હોય છે, પરંતુ તે અન્ય તત્વના પરમાણુનાં દળ અને ગુણધર્મોમાં અલગ હોય છે.

(4) તત્વના પરમાણુઓનું દળ નિશ્ચિત હોય છે.

(5) જુદા જુદાં તત્વોના પરમાણુઓ ચોક્કસ પ્રમાણમાં જોડાઈને સંયોજનો બનાવે છે. સંયોજનોમાં રહેલા પરમાણુઓ નિશ્ચિત સંરચના ધરાવે છે. દા.ત. H_2O, NH_3, CH_4 વગેરે

(6) રાસાયણિક પ્રક્રિયા દ્વારા પરમાણુની ફેરગોઠવણી શક્ય છે, પરંતુ તેનું સર્જન કે વિનાશ શક્ય નથી.

દા.ત., $N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)}$

$28g + 6g = 34g$

❒ **ડાલ્ટનના પરમાણ્વીય સિદ્ધાંતની મર્યાદાઓ :**

→ કેન્દ્રીય પ્રક્રિયાઓ અને સમસ્થાનિકોની શોધના સંદર્ભમાં ડાલ્ટનના

→ નિયમનું મહત્વ રહેતું નથી. કારણ કે, ડાલ્ટનની અભિધારણા મુજબ, પરમાણુ અવિભાજ્ય છેતે અભિધારણા ખોટી ઠરેલ છે.

→ **મહત્વતા :** ડાલ્ટનનો સિદ્ધાંત રાસાયણિક સંયોગીકરણના નિયમો સમજાવી શકે છે.

❍ પરમાણ્વીય દળ :

→ **ડાલ્ટનના સિદ્ધાંત પ્રમાણે "દરેક તત્વના પરમાણુને નિશ્ચિત દળ હોય છે, જેને પરમાણ્વીય દળ (Atomic mass) કહે છે"**

→ દ્રવ્યમાન સ્પેક્ટ્રોમિટર (Mass Spectrometer) નામના આધુનિક સાધનથી પરમાણ્વીય દળનું નિશ્ચિત મુલ્ય મેળવી શકાય છે.

→ કાર્બનના સમસ્થાનિક C^{12} ને પ્રમાણિત ગણી તેનું પરમાણ્વીય દળ 12 amu સ્વીકારવામાં આવ્યું છે.

→ C^{12} પરમાણુના દળના $\frac{1}{12}$ અંશ(ભાગ) amu (atomic mass unit) કહે છે.

$1\ amu = 1.66056 \times 10^{-24} g$

→ **ઉદાહરણ :** હાઈડ્રોજનનું પરમાણ્વીય દળ, પ્રમાણિત C^{12} ના દળ કરતા $\frac{1}{12}$ ગણુ થાય.

→ હાઈડ્રોજનના એક પરમાણુનું દળ = $1.6736 \times 10^{-24} g$

→ હાઈડ્રોજનનું પરમાણ્વીય દળ = $\frac{1.6736 \times 10^{-24} g}{1.66056 \times 10^{-24} g}$

$= 1.0078\ amu$

$= 1.008\ amu$

→ હાલમાં પરમાણ્વીય દળ એકમને એકીકૃત દળ unified mass તરીકે ગણીને 'u' એકમ વપરાય છે.

→ આમ, હાઈડ્રોજનનું પરમાણ્વીય દળ=1.008u
તથા ઓક્સિજનનું પરમાણ્વીય દળ=15.995u = 16u

❍ સરેરાશ પરમાણ્વીય દળ :

→ કુદરતી રીતે મળતાં તત્વો એક કરતાં વધારે સમસ્થાનિકો ધરાવતા હોય છે, જયારે આપણે આ સમસ્થાનિકોનું અસ્તિત્વ અને તેમની સાપેક્ષ પ્રચુરતા (ટકામાં પ્રમાણ) ને ધ્યાનમાં લઈએ તો તેના પરથી તે તત્વનો સરેરાશ પરમાણ્વીય દળ ગણી શકીએ.

સમસ્થાનિક	સાપેક્ષ પ્રચુરતા	(%)	પરમાણ્વીય દળ (amu)
^{12}C	98.892	0.98892	12
^{13}C	1.108	0.01108	13.00335
^{14}C	2×10^{-10}	2×10^{-12}	14.00317

→ કાર્બનનું સરેરાશ પરમાણ્વીય દળ
$= (0.98892)(12) + (0.01108)(13.00335) + (2 \times 10^{-12})(14.00317) = 12.011\ u$

→ આજ પ્રમાણે $\underset{5\%}{^{54}}$Fe, $\underset{90\%}{^{56}}$Fe અને $\underset{5\%}{^{57}}$Fe છે, તો Fe નું સરેરાશ પરમાણ્વીય દળ

$$= \frac{(5 \times 54) + (90 \times 56) + (5 \times 57)}{5 + 90 + 5} = 55.95\ u \text{ મળે.}$$

❍ આણ્વીયદળ :

→ અણુનું આણ્વીય સુત્ર (અણુસુત્ર) જાણતા હોઈએ, તો તેમાં રહેલા પરમાણુની સંખ્યાને તે પરમાણુના પરમાણ્વીય દળ વડે ગુણી, તેમનો સરવાળો કરતાં આણ્વીય દળ મળે છે.

→ ઉદાહરણ : H_2O નું આણ્વીય દળ નીચે પ્રમાણે શોધી શકાય
H_2Oનું આણ્વીય દળ
= 2(Hનું પરમાણ્વીય દળ) +1(Oનું પરમાણ્વીય દળ)
$= 2(1.0u) + 1(16.0u) = 18.0u$

→ આજ પ્રમાણે,

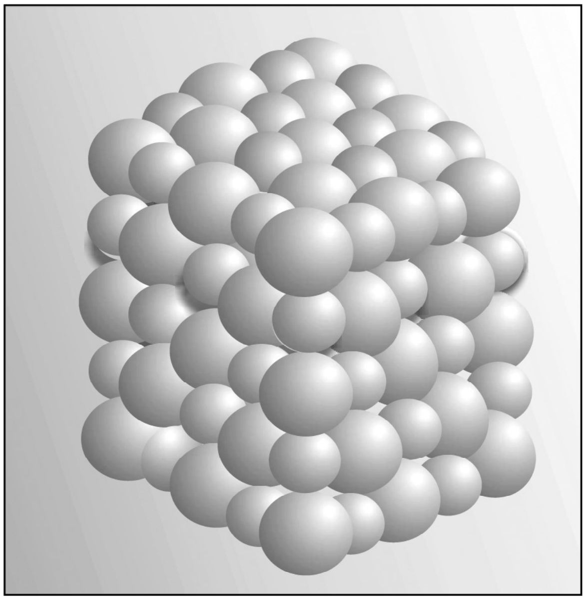
→ સુક્રોઝ ($C_{12}H_{22}O_{11}$) નું આણ્વીય દળ
$= 12(C) + 22(H) + 11(O)$
$= 12(12) + 22(1) + 11(16) = 342\ u$

❍ સુત્રદળ :

→ NaCl જેવા આયનીય પદાર્થ તેમના બંધારણીય એકમ તરીકે સ્વતંત્ર અણુ ધરાવતા નથી.આવા સંયોજનોમાં ધનાયન (Na^+) અને ઋણાયન (Cl^-) ત્રિપરિમાણીય રચનામાં ગોઠવાયેલા હોય છે.

→ તેમાં દરેક Na^+ ની આસપાસ 6 Cl^- અને દરેક Cl^- ની આસપાસ 6Na^+ ગોઠવાયેલા હોય છે.

Gyanmanjari Career Academy - Sample Copy



આકૃતિ : સોડિયમ ક્લોરાઈડમાં Na^+ અને Cl^- આયનોનું પેકિંગ

→ NaCl નું સુત્રદળ
= Na નું પરમાણ્વીય દળ + Cl નું પરમાણ્વીય દળ
= 23 + 35.5
= 58.5u

NEET-JEE

❍ **પરમાણુભાર (Atomic Mass)માપન પદ્ધતિ :**

(1) ડ્યુલોન્ગસ અને પેટિટ્સ પધ્ધતિ (Dulong and pettit's Method)

→ આ નિયમ માત્ર ઘન માટે લાગુ પડે છે. (અપવાદ Be, B, Si, C)

→ પરમાણુ દળ × વિશિષ્ટ ઉષ્મા = 6.4

→ $\text{પરમાણુ દળ} = \dfrac{6.4}{\text{વિશિષ્ટ ઉષ્મા (કેલરી/ગ્રામ)}}$

→ આ પધ્ધતિ Be, B, Si, C માટે ઉપયોગી નથી કારણ કે આ તત્વોની વિશિષ્ટ ઉષ્મા તાપમાન સાથે બદલાય છે.

(2) બાષ્પઘનતા પદ્ધતિ (Vapour Density Method) :

→ આ પદ્ધતિ એવા તત્વો માટે વધુ યોગ્ય છે કે જેના ક્લોરાઈડ સંયોજનો બાષ્પશીલ હોય તત્વોની સંયોજકતા

$$= \frac{\text{ક્લોરાઈડનો અણુભાર}}{\text{ક્લોરાઈડનો તુલ્યભાર}} = \frac{2 \times \text{ક્લોરાઈડની બાષ્પઘનતા}}{\text{ધાતુનો તુલ્યભાર} + 35.5}$$

(3) બાષ્પઘનતા પદ્ધતિ (Vapour Density Method):

→ અણુભાર = 2 × બાષ્પઘનતા

(4) વિક્ટર-મેયર પધ્ધતિ (Victor-Mayer Method):

→ STP એ કોઈ કાર્બનીક પદાર્થનું દળ W ગ્રામ અને કદ V ml હોય, તો તેનો અણુભાર $= \dfrac{W}{V} \times 22400$

JEE/NEET

❍ **ગ્રામ પરમાણુભાર (Gram Atomic Mass (GAM) :**

→ જ્યારે તત્ત્વનો પરમાણુભાર ગ્રામમાં દર્શાવવામાં આવે તે મૂલ્યને ગ્રામ પરમાણુભાર કહે છે.

→ દા.ત., 1 નાઈટ્રોજન પરમાણુનું દળ = 14 amu
$= 14 \times 1.67 \times 10^{-24}$ ગ્રામ

→ નાઈટ્રોજનનાં 1 મોલ પરમાણુનું દળ
$= 14 \times 1.67 \times 10^{-24} \times 6.022 \times 10^{23} = 14$ ગ્રામ

❍ **અણુભાર (આણ્વિયદળ) (Molecular Mass) :**

→ પદાર્થના અણુમાં રહેલા તમામ પરમાણુઓના પરમાણુભારનો સરવાળો એટલે અણુનો અણુભાર. (આણ્વિયદળ)

→ દા.ત., $H_2O = 2(H) + 1(O) = 2 + 16$
= 18 u અથવા amu

→ $CO_2 = 1(C) + 2(O) = 12 + 32 = 44$ u અથવા amu

❍ **ગ્રામ અણુભાર (Gram Molecular Mass (GMM)) :**

→ પદાર્થના અણુભારને ગ્રામમાં દર્શાવય ત્યારે તે મૂલ્યને ગ્રામ અણુભાર કહે છે.

→ દા.ત., O_2 નું દળ = 32 u અથવા amu
$= 32 \times 1.67 \times 10^{-24}$ ગ્રામ
$= 32 \times 1.67 \times 10^{-24} \times 6.023 \times 10^{23} = 32$ ગ્રામ
O_2 નો એવોગેડ્રો અંક જેટલા અણુનું દળ = 32 ગ્રામ

❍ **વાસ્તવિક દળ (Real Mass) :**

→ પદાર્થના 1 અણુનું ગ્રામમાં દળ એટલે વાસ્તવિક દળ.

→ દા.ત., O_2 ના 1 અણુનું દળ $= 32 \times 1.67 \times 10^{-24}$

→ H_2O ના 1 અણુનું દળ $= 18 \times 1.67 \times 10^{-24}$ ગ્રામ

❍ **મોલર દળ અને મોલ સંકલ્પના :**

→ 1 મોલ કણ (અણુ/પરમાણુ/ આયન) $= 6.022 \times 10^{23}$ કણ

→ 1 મોલ પરમાણુનું ગ્રામમાં દર્શાવેલ દળ
= ગ્રામ પરમાણ્વીય દળ (Gram atomic mass)
= ગ્રામ પરમાણું (Gram-atom)
= મોલર પરમાણ્વીય દળ

→ 1 મોલ પરમાણુનું ગ્રામમાં દર્શાવેલ દળ
= ગ્રામ આણ્વીય દળ (Gram molecular mass)
= ગ્રામ અણું (Gram-molecule)
= મોલર આણ્વીય દળ

→ $\text{પદાર્થના મોલ} = \dfrac{\text{પદાર્થનું દળ ગ્રામમાં}}{\text{ગ્રામ પરમાણ્વીય દળ}}$ or

→ $\text{પદાર્થના મોલ} = \dfrac{\text{પદાર્થનું દળ ગ્રામમાં}}{\text{ગ્રામ આણ્વીય દળ}}$

→ $\text{પદાર્થના મોલ} = \dfrac{\text{કણ સંખ્યા}}{6.022 \times 10^{23}} = \dfrac{\text{No.of particals}}{N_A}$

Gyanmanjari Career Academy - Sample copy

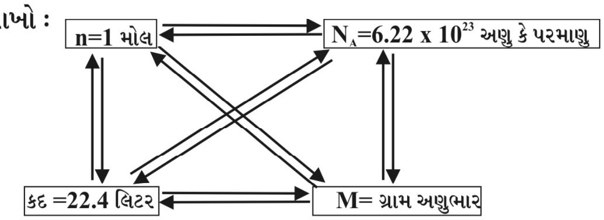
→ પદાર્થના એક પરમાણુનું દળ $= \dfrac{\text{ગ્રામ પરમાણ્વીય દળ}}{6.022\times10^{23}}$

→ પદાર્થના એક અણુનું દળ $= \dfrac{\text{ગ્રામ આણ્વીય દળ}}{6.022\times10^{23}}$

→ $1\text{a.m.u} = \dfrac{1}{12}\times C^{-12}$ પરમાણુનું દળ

$= \dfrac{1}{12}\times\dfrac{12}{6.022\times10^{23}} = 1.66\times10^{-24}\text{g}$

યાદ રાખો :



NTP/STP	
→	Normal condition of Temparature and Pressure Standard Temparature and Pressure (પ્રમાણીત તાપમાન અને દબાણ)
→	T = 0°C/273.15 k
→	P = 1 atm (atmosphere,-વાતારવણ) = 760 mmHg or 76 cm Hg
→	v = 22.413996 L
SATP	
→	Standard Ambient Temparature and Pressure
→	T = 298.15 k
→	P = 1 bar
→	V = 24.789 L

❍ **બંધારણીય તત્વોની ટકાવારી :**

→ તત્વોનું ટકાવાર દળ $= \dfrac{\text{સંયોજનમાંરહેલા તત્વોનુંદળ}\times100}{\text{સંયોજનનુંઆણ્વીય દળ}}$

દાખલો : પાણી (H_2O) માં રહેલા દરેક તત્વનું ટકાવાર દળ ગણો.

ઉકેલ : H નું પરમાણ્વીય દળ = 1 amu

તેથી Hનું આણ્વીય દળ $= \dfrac{2\times100}{18} = 11$ (અહીં Hના બે પરમાણુ છે.)

→ O (ઓક્સિજન)નું પરમાણ્વીય દળ = 16.0 ગ્રામ મોલ$^{-1}$

→ H_2O નું પરમાણ્વીય દળ =18.0 ગ્રામ મોલ$^{-1}$

ઓક્સિજનનું ટકાવાર દળ $= \dfrac{16.0\times100}{18.0} = 88.89\%$

દાખલો : ઈથેનોલ (C_2H_5OH) માં રહેલા દરેક તત્વનું ટકાવાર દળ-પ્રમાણ શોધો.

ઉકેલ : C નું પરમાણ્વીય દળ = 12 ગ્રામ મોલ$^{-1}$

→ H નું પરમાણ્વીય દળ = 1 ગ્રામ મોલ$^{-1}$

→ O નું આણ્વીય દળ = 16.0 ગ્રામ મોલ$^{-1}$

→ ઈથેનોલનું C_2H_5OH નું આણ્વીય દળ
$= 2(12.0) + 6(1.0) + 1(16.0)$
$= 24 + 6 + 16 = 46$ ગ્રામમોલ$^{-1}$

→ H નું ટકાવાર દળ $= \dfrac{6(1.0)\times100}{46} \approx 13.04\%$

→ C નું ટકાવાર દળ $= \dfrac{2(12)\times100}{46} \approx 52.17\%$

→ O નું ટકાવાર દળ $= \dfrac{16\times100}{46} \approx 34.78\%$

પ્રમાણસૂચક સૂત્ર અને આણ્વીય સૂત્ર

તત્વ તત્વનું પરમાણ્વીયદળ	ટકા %	પરમાણુનો ગુણોત્તર	સાદો ગુણોત્તર	સાદી પૂર્ણાંક સંખ્યા
C (12)	54.55	$\frac{54.55}{12}=4.55$	$\frac{4.55}{2.27}=2.0$	2
H (1)	9.06	$\frac{9.06}{1}=9.06$	$\frac{9.06}{2.27}=3.99$	4
O (16)	36.39	$\frac{36.39}{16}=2.27$	$\frac{2.27}{2.27}=1.0$	1

→ પ્રમાણસૂચક સૂત્ર C_2H_4O મળે જેનું સૂત્રદળ = 24 + 4 + 16 = 44 ગ્રામસૂત્ર$^{-1}$

→ ગુણક સંખ્યા $n = \dfrac{\text{આણ્વીય દળ}}{\text{સુત્ર દળ}}$

→ અણુસુત્ર = 2 × પ્રમાણસૂચક સૂત્ર = 2 × C_2H_4O, $C_4H_8O_2$ મળે

→ $n = \dfrac{\text{આણ્વીય દળ}}{\text{સુત્ર દળ (પ્રમાણસૂચક સૂત્રભાર)}}$

→ આણ્વીય સૂત્ર = n x પ્રમાણસૂચક સુત્ર (જ્યાં (n) ગુણકની સંખ્યા)

❍ **પ્રમાણસૂચક સુત્ર અને આણ્વીય સુત્ર :**

→ એક કાર્બનીક સંયોજનમાં 49.30% કાર્બન, 6.84% હાઈડ્રોજન છે અને તે સંયોજનની બાષ્પઘનતા 73 છે. તો આ સંયોજનનું આણ્વીય સુત્ર જણાવો.

(a) $C_5H_6O_5$ (b) $C_6H_{10}O_4$
(c) $C_7H_{14}O_3$ (c) બધા જ સાચા

$C = \dfrac{\%}{100}\times\dfrac{\text{આણ્વીય દળ}}{\text{પરમાણ્વીય દળ}} = \dfrac{49.30}{100}\times\dfrac{146}{12} = 6$

$H = \dfrac{\%}{100}\times\dfrac{\text{આણ્વીય દળ}}{\text{પરમાણ્વીય દળ}} = \dfrac{6.84}{100}\times\dfrac{146}{1} = 10$

$O = \dfrac{\%}{100}\times\dfrac{\text{આણ્વીય દળ}}{\text{પરમાણ્વીય દળ}} = \dfrac{43.86}{100}\times\dfrac{146}{16} = 4$

→ આણ્વીય સૂત્ર = $C_6H_{10}O_4$

→ આણ્વીય દળ = (12 × 6) + (1 × 10) +(16 × 4) = 146

Gyanmanjari Career Academy - Sample Copy

JEE/NEET

❍ રાસાયણિક તત્વયોગમિતિ (Chemical Stoichiometry) :

1. દળ-દળ સંબંધ (Mass-Mass Relationship) :

→ દા.ત.,25 ગ્રામ $CaCO_3$ને ગરમ કરતાં ઉદ્ભવતા CO_2 નું દળ કેટલું થાય ?

$$CaCO_3 \xrightarrow{\Delta} CaO + CO_2$$

100 ગ્રામ　　　　44 ગ્રામ

$\therefore$ 25 ગ્રામ　　　　x ગ્રામ

$$\therefore x = \frac{25 \times 44}{100} = 11 \text{ ગ્રામ}$$

2. મોલ-મોલ સંબંધ (Mole-Mole Relationship) :

→ દા.ત.,MnO_2ની હાજરીમાં 5 મોલ $KClO_{3(s)}$ ને ગરમ કરતાં કેટલા મોલ O_2 ઉદ્ભવે ?

$$2KClO_{3(s)} \xrightarrow[\Delta]{[MnO_2]} 2KCl + 3O_2$$

2 મોલ　　　　3 મોલ

$\therefore$ 5 મોલ　　　　x મોલ

$$\therefore x = \frac{5 \times 3}{2} = 7.6 \text{ મોલ}$$

3. દળ-કદ સંબંધ (Mass-Volume Relationship) :

→ દા.ત.,8.5 ગ્રામ H_2O_2નું સંપૂર્ણ વિઘટન થતાં NTP એ કેટલા કદનો O_2 વાયુ ઉદ્ભવે છે ?

$2H_2O_2 \rightarrow 2H_2O + O_2$

2 × 34 ગ્રામ　　　　22.4 લિટર

$\therefore$ 8.5 ગ્રામ　　　　x લિટર

$$\therefore x = \frac{8.5 \times 22.4}{2 \times 34} = 2.81 \text{ લિટર}$$

4. કદ-કદ સંબંધ (Volume-Volume Relationship) :

→ દા.ત., 40 mL C_4H_{10} નું દહન કરતાં કેટલા mL CO_2 ઉદ્ભવે ?

$2C_4H_{10} + 13O_2 \rightarrow 8CO_2 + 10H_2O$

2 મોલ　　　　8 મોલ

$\therefore$ 2 કદ　　　　8 કદ

$\therefore$ 40 mL　　　　?

$$\therefore \frac{2}{40} = \frac{8}{x}$$

$$\therefore x = \frac{40 \times 8}{2} = 160 \text{ mL}$$

❍ પ્રક્રિયકની શુદ્ધતાનું ટકાવાર પ્રમાણ :

દા.ત., 50 ગ્રામ 80% શુદ્ધ $CaCO_3$ ને સખત ગરમ કરતાં ઉદ્ભવતા CO_2 નું દળ કેટલું થાય ?

$CaCO_3 \rightarrow CaO + CO_2$

100 ગ્રામ　　　　44 ગ્રામ

$\therefore \frac{80}{100} \times 50$　　　　x ગ્રામ

$$\therefore \frac{100}{\frac{80}{100} \times 50} = \frac{44}{x}$$

$$\therefore x = \frac{44}{100} \times \frac{80}{100} \times 50 = 17.6 \text{ ગ્રામ}$$

❍ રાસાયણિક સમીકરણનું સમતોલન :

→ દળસંચયના નિયમ પ્રમાણે કોઈ સમતોલિત રાસાયણિક સમીકરણમાં દરેક તત્ત્વના પરમાણુઓની સંખ્યા સમીકરણની બન્ને બાજુએ સરખી હોવી જોઈએ. પ્રયત્ન અને ભૂલ પદ્ધતિને આધારે ઘણા રાસાયણિક સમીકરણોને સમતોલિત કરી શકાય છે.

→ આપણે કેટલીક ધાતુઓ અને અધાતુઓની ઑક્સિજન સાથેની પ્રક્રિયાઓ લઈએ કે જે ઑક્સાઈડ આપે છે.

(a) $4Fe(s) + 3O_2(g) \rightarrow 2Fe_2O_3(s)$

(a) સમતોલિત સમીકરણ

(b) $2Mg(s) + O_2(g) \rightarrow 2MgO(s)$

(b) સમતોલિત સમીકરણ

(c) $P_4(s) + O2(g) \rightarrow P_4O_{10}(s)$

(c) અસમતોલિત સમીકરણ

→ સમીકરણ (a) અને (b) સમતોલિત છે, કારણ કે સમીકરણની બન્ને બાજુએ ધાતુ અને ઑક્સિજન પરમાણુની સંખ્યા સરખી છે. જ્યારે સમીકરણ (c) સમતોલિત નથી આ સમિકરણ ફોસ્ફરસ પરમાણુથી સમતોલિત છે પણ ઑક્સિજન પરમાણુથી સમતોલિત નથી.

→ તેને સમતોલ કરવા માટે આપણે સમીકરણની ડાબી બાજુએ ઑક્સિજનના ગુણાંક તરીકે 5 મૂકવા પડશે. કારણ કે સમીકરણની જમણી બાજુએ તેટલા રહેલા છે.

$P_4(s) + 5O_2(g) \rightarrow P_4O_{10}(s)$ સમતોલિત સમીકરણ

→ હવે, આપણે પ્રોપેન C_3H_8 ની દહન પ્રક્રિયા લઈએ. આ સમીકરણ નીચેના સોપાનો પ્રમાણે સમતોલ કરી શકાય :

→ **સોપાન -1 :**

→ પ્રક્રિયક અને નીપજના સાચા સૂત્રો લખો. અહીંયા પ્રોપેન અને ઑક્સિજન પ્રક્રિયકો છે. જ્યારે કાર્બન ડાયોક્સાઈડ અને પાણી નીપજો છે.

$C_3H_8(g) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + H_2O(l)$ અસમતોલિત સમીકરણ

→ **સોપાન 2 :**

→ C પરમાણુની સંખ્યાને સમતોલ કરો. પ્રક્રિયકમાં 3 કાર્બન પરમાણુ છે, માટે જમણી બાજુ CO_2 ના 3 અણુઓ દર્શાવવા પડે.

$C_3H_8(g) + O_2(g) \rightarrow 3CO_2(g) + H_2O(l)$

→ **સોપાન -3 :**

→ H પરમાણુની સંખ્યાને સમતોલ કરો. ડાબી બાજુ 8 હાઈડ્રોજન પરમાણુ પ્રક્રિયકમાં છે. કારણ કે દરેક પાણીના અણુમાં બે હાઈડ્રોજન પરમાણુ છે. આથી પાણીના ચાર અણુની જરૂર પડશે જેથી જમણી બાજુ આઠ હાઈડ્રોજન પરમાણુ થશે.

$C_3H_8(g) + O_2(g) \rightarrow 3CO_2(g) + 4H_2O(l)$

Gyanmanjari Career Academy - Sample Copy

→ **સોપાન 4 :**

→ O પરમાણુની સંખ્યાને સમતોલ કરો. જમણી બાજુ 10 ઑક્સિજન Ãh{ ký wÂu ($3 \times 2 = 6CO_2$ માં અને $4 \times 1 = 4$ પાણીમાં). આથી પાંચ O_2 અણુઓની જરૂર પડશે. જેથી 10 ઑક્સિજન પરમાણુ જમણી બાજુ થશે.

$$C_3H_8(g) + 5O_2(g) \rightarrow 3CO_2(g) + 4H_2O(l)$$

→ **સોપાન 5 :**

→ ખાતરી કરો કે અંતિમ સમીકરણમાં દરેક તત્ત્વના પરમાણુની સંખ્યા સરખી છે. સમીકરણ ત્રણ કાર્બન પરમાણુ, આઠ હાઇડ્રોજન પરમાણુ અને દસ ઑક્સિજન પરમાણુ દરેક બાજુ દર્શાવે છે. બધા જ સમીકરણો જેમા બધા જ પ્રક્રિયકો અને નીપજોના સૂત્ર સાચાં હોય તેમને સમતોલ કરી શકાય છે.

→ હંમેશા યાદ રાખો કે પ્રક્રિયકો અને નીપજોના સૂત્રોમાં પદાક્ષર (sub-scripts) સમીકરણ સમતોલ કરવા માટે બદલી શકાય નહિ.

→ અહીંયા મિથેન અને ડાયઑક્સિજન પ્રક્રિયકો કહેવાય છે અને કાર્બન ડાયોક્સાઇડ અને પાણી નીપજો કહેવાય છે.

→ એ નોંધવું જરૂરી છે કે ઉપરની પ્રક્રિયામાં બધા જ પ્રક્રિયકો અને નીપજો વાયુઓ છે.

→ આ માટે દરેકના સૂત્રની પાછળ કૌંસમાં અક્ષર (g) લખવામાં આવે છે અને તે પ્રમાણે ઘન અને પ્રવાહી માટે અનુક્રમે અક્ષર (s) અને (l) લખવામાં આવે છે.

O_2 અને H_2O માટે ગુણાંક 2 તત્ત્વયોગમિતિય ગુણાંક કહેવાય છે, તે જ પ્રમાણે CH_4 અને O_2 નો તત્ત્વયોગમિતિય ગુણાંક 1 છે.

→ તેઓ પ્રક્રિયામાં ભાગ લેતા અને પ્રક્રિયામાં બનતા પદાર્થના અણુઓની (અને મોલની પણ) સંખ્યા દર્શાવે છે. આમ ઉપર પ્રમાણેની રાસાયણિક પ્રક્રિયા અનુસાર,

(1) $CH_4(g)$ નો એક **મોલ** $O_2(g)$ ના બે **મોલ** સાથે પ્રક્રિયા કરે છે અને $CO_2(g)$ એક **મોલ** $H_2O(g)$ ના બે મોલ આપે છે.

(2) $CH_4(g)$ નો એક **અણુ** $O_2(g)$ ના બે **અણુ** સાથે પ્રક્રિયા કરે છે અને $CO_2(g)$ એક **અણુ** અને $H_2O(g)$ ના બે અણુ આપે છે.

(3) $CH_4(g)$ ના 22.7L, $O_2(g)$ ના 45.4L સાથે પ્રક્રિયા કરી $CO_2(g)$ ના 22.7L અને $H_2O(g)$ ના 45.5L આપે છે.

(4) $CH_4(g)$ ના16 g $O_2(g)$ ના $2 \times 32(g)$ સાથે પ્રક્રિયા કરી $CO_2(g)$ ના 44 g અને $H_2O(g)$ ના $2 \times 18(g)$ આપે છે.

→ આ સંબંધો પરથી મળતી માહિતી નીચે પ્રમાણે એકબીજામાં રૂપાંતરિત કરી શકાય છે.

→ દળ $\rightleftharpoons$ મોલ $\rightleftharpoons$ અણુઓની સંખ્યા

→ $\frac{\text{દળ}}{\text{કદ}}$ = ઘનતા

કોયડો : 16 g મિથેનના દહનથી ઉત્પન્ન થયેલ પાણી (g) નો જથ્થો ગણો.

ઉકેલ:

→ મિથેનના દહન માટેનું સમતોલિત રાસાયણિક સમીકરણ છે :

$$CH_4(g) + 2O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + 2H_2O(g)$$

(i) 16 g CH_4 બરાબર 1 મોલ થાય.

(ii) ઉપરના સમીકરણ પરથી 1 મોલ $CH_4(g)$ 2 મોલ $H_2O(g)$ આપે છે.

→ 2 મોલ $H_2O(g) = 2 \times (2 + 16) = 2 \times 18 = 36$ g

કોયડો : દહનની પ્રક્રિયાને અંતે 22 g $CO_2(g)$ ઉત્પન્ન કરવા માટે કેટલા મોલ મિથેનની જરૂર પડે ?

ઉકેલ :

→ રાસાયણિક સમીકરણ પ્રમાણે :

$$CH_4(g) + 2O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + 2H_2O(g)$$

→ 44 g $CO_2(g)$ એ 16(g) CH_4 માંથી મળેલ છે.

→ કારણકે 1 મોલ $CO_2(g)$, 1 મોલ $CH_4(g)$ માંથી મળેલ છે.

→ $CO_2(g)$ ના મોલ = 22 g $CO_2(g) \times \frac{1 \text{ મોલ } CO_2(g)}{44 g \cdot CO_2(g)}$

$$= 0.5 \text{ mol } CO_2(g)$$

→ આમ, 0.5 મોલ $CO_2(g)$, 0.5 મોલ $CH_4(g)$ માંથી અથવા $CH_4(g)$ ના 0.5 મોલની 22 g $CO_2(g)$ ઉત્પન્ન કરવા માટે જરૂરિયાત પડશે.

❍ પ્રક્રિયા સમીકરણનું સંતુલન :

$P_{4(s)} + 5O_{2(s)} \rightarrow P_4O_{10(s)}$ (સંતુલિત સમીકરણ)

♦ નીચે આપેલી પ્રક્રિયાઓ સમતુલિત નથી.

(i) $PbS + O_2 \rightarrow PbO + SO_2$

(ii) $Pb_3O_4 + 4HNO_3 \rightarrow Pb(NO_3)_2 + PbO_2 + H_2O$

(iii) $Ca_3(PO_4)_2 + H_2SO_4 \rightarrow Ca(H_2PO_4)_2 + CaSO_4$

(iv) $Cu_2S + O_2 \rightarrow Cu_2O + SO_2$

(v) $MnO_2 + KOH + O_2 \rightarrow 2K_2MnO_4 + H_2O$

(vi) $HgS + CaO \rightarrow Hg + CaSO_4 + CaS$

(vii) $Na_2CrO_4 + H^+ \rightarrow Na_2Cr_2O_7 + Na^{-1} + H_2O$

(viii) $Al_2O_3 + NaOH + H_2O \rightarrow Na[Al(OH)_4]$

→ આ પ્રક્રિયાઓને સંતુલિત કરતા નીચે પ્રમાણે લખી શકાય.

(i) $2PbS + 3O_2 \rightarrow 2PbO + 2SO_2$

(ii) $Pb_3O_4 + 4HNO_3 \rightarrow 2Pb(NO_3)_2 + PbO_2 + 2H_2O$

(iii) $Ca_3(PO_4)_2 + 2H_2SO_4 \rightarrow Ca(H_2PO_4)_2 + 2CaSO_4$

(iv) $2Cu_2S + 3O_2 \rightarrow 2Cu_2O + 2SO_2$

(v) $2MnO_2 + 4KOH + O_2 \rightarrow 2K_2MnO_4 + 2H_2O$

❍ Stoichiometric Calculation of Chemical Reaction :

→ દા.ત., મિથેનની દહન પ્રક્રિયાનું સમતુલિત સમીકરણ નીચે પ્રમાણે છે તો તત્વયોગમિતિ દ્વારા કઈ માહિતી પ્રાપ્ત થાય છે તે જાણીયે.

$$CH_{4(g)} + 2O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)} + 2H_2O_{(g)}$$

	CH_4	O_2	CO_2	H_2O
મોલ	એક મોલ	બે મોલ	એક મોલ	બે મોલ
અણુ	એક અણુ	બે અણુ	એક અણુ	બે અણુ
કદ	22.4 લિ.	2 × 22.4 લિ. = 44.8 લિ.	22.4 લિ.	2 × 22.4 લિ. = 44.8 લિ.
દળ	16 ગ્રામ	2 × 32 = 64 ગ્રામ	44 ગ્રામ	2 × 18 = 36 ગ્રામ
અણુની સંખ્યા	6.022×10^{23}	$2 \times 6.022 \times 10^{23}$	6.022×10^{23}	$2 \times 6.022 \times 10^{23}$

Gyanmanjari Career Academy - Sample Copy

❍ સિમીત પ્રક્રિયક (Limiting Reagent) :

→ રાસાયણિક પ્રક્રિયા દરમ્યાન જે પ્રક્રિયકનું પ્રમાણ ઓછું હોય અને કેટલાક સમય પછી તે બીજા પ્રક્રિયકની સાપેક્ષમાં પહેલા વપરાય જાય જેથી પ્રક્રિયા આગળ વધતી નથી તો જે પહેલા વપરાઈ ગયેલો પ્રક્રિયક છે તેને સિમીત-મર્યાદીત પ્રક્રિયક કહે છે.

❍ વધુ માત્રા પ્રક્રિયક (Excess Reagent) :

→ રાસાયણિક પ્રક્રિયામાં પ્રક્રિયામાં જે વધારે માત્રામાં હોય એટલે કે પ્રક્રિયા માં વધે તેને વધુ માત્રા પ્રક્રિયક કહે છે.

કોયડો : 50 kg $N_2(g)$ અને 10 kg $H_2(g)$ ને $NH_3(g)$ મેળવવા માટે મિશ્ર કરવામાં આવ્યા. ઉત્પન્ન થયેલા $NH_3(g)$ ની ગણતરી કરો. આ પરિસ્થિતિમાં $NH_3(g)$ ના ઉત્પાદનમાં સીમિત પ્રક્રિયકને ઓળખી બતાવો.

ઉકેલ :

→ ઉપરની પ્રક્રિયા માટે સમતોલિત સમીકરણ નીચે પ્રમાણે લખી શકાય.

$$N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightarrow 2NH_{3(g)}$$
$$28\text{ kg} \quad 6\text{ kg} \quad 34\text{ kg}$$

→ અહીં, $N_2 = 50$ kg, $H_2 = 10$ kg છે.

→ જો $N_{2(g)}$ 28 → $3H_{2(g)}$ 6 kg

50 kg → ?

$$\frac{500\times6}{28} = 10.71 \text{ kg}$$ થાય.

→ પરંતુ અહીં H_2 10 kg જ છે માટે અહીં H_2 એ સીમીત પ્રક્રિયક છે.

6 kg (H_2) → 28 kg (N_2)

10 kg (H_2) → ?

$$\frac{10\times28}{6} = 46.7 \text{ kg}$$

28 kg (N_2) → 34 kg (NH_3) મળે.

46.7 kg (N_2) → ?

$$\frac{34\times46.7}{28} = 56.7 \text{ kg } NH_3$$ મળે.

❍ દ્રાવણમાં થતી પ્રક્રિયાઓની તત્વયોગમિતિ :

→ **દ્રાવણ = દ્રાવ્ય + દ્રાવક**

→ દ્રાવણમાં જેનો જથ્થો (મોલ) વધારે હોય તેને દ્રાવક કહે છે. જ્યારે જેનો જથ્થો ઓછો હોય તેને દ્રાવ્ય કહે છે.

→ **સાંદ્રતા :-**

→ એકમ કદના દ્રાવણમાં અથવા એકમ વજનના દ્રાવણમાં ઓગાળેલા દ્રાવ્યના જથ્થાને દ્રાવણની સાંદ્રતા કહે છે.

❒ મોલારીટી (M) :

$$\text{મોલારીટી} = \frac{\text{દ્રાવ્યનું દળ ગ્રામમાં} \times 1000}{\text{દ્રાવ્યનું આણ્વીય દળ} \times \text{દ્રાવણનું કદ મિલિમાં}}$$

$$= \frac{W_g \times 1000}{M \times V_{ml}}$$

$$\text{મોલારીટી} = \frac{\text{દ્રાવ્યનું દળ (ગ્રામમાં)}}{\text{દ્રાવ્યનું આણ્વીય દળ} \times \text{દ્રાવણનું કદ લીટરમા}}.$$

$$\text{મોલારીટી} = \frac{\text{મો લ}}{\text{લીટર}} = \frac{\text{ગ્રામ/લીટર}}{\text{દ્રાવ્યનું આણ્વીય દળ}}$$

મોલારીટી : ''1000 ml દ્રાવણમાં ઓગાળેલા દ્રાવ્યના મોલની સંખ્યા એટલે તે દ્રાવણની મોલારીટી''

→ મિશ્ર દ્રાવણની મોલારીટી : $M_1V_1 + M_2V_2 = M(V_1 + V_2)$

→ મંદન સમયે મોલારીટી : $M_1V_1 = M_2V_2$

Key Point :

→ **રસાયણ વિજ્ઞાનની પ્રયોગશાળામાં સામાન્ય રીતે જરૂરી સાંદ્રતાવાળું દ્રાવણ વધુ સાંદ્ર દ્રાવણનું મંદન કરીને મેળવાય છે. આવા વધુ સાંદ્ર દ્રાવણને સ્ટોક દ્રાવણ કહે છે.**

Key Point :

→ **દ્રાવણની મોલારિટી તાપમાન આધારિત છે, એટલે કે તાપમાનમાં ફેરફાર થતાં બદલાય છે. કારણ કે તાપમાનના ફેરફારથી દ્રાવણના કદમાં ફેરફાર થાય છે.**

દાખલો 1 : 4 g NaOHને પૂરતા પાણીમાં દ્રાવ્ય કરીને 250 mL દ્રાવણ બનાવેલ છે. આ દ્રાવણની મોલારિટી ગણો.

ઉકેલ :

→ મોલારિટી(M) =

$$\text{મોલારીટી} = \frac{\text{મો લ}}{\text{લીટર}} = \frac{\text{ગ્રામ/લીટર}}{\text{દ્રાવ્યનું આણ્વીય દળ}}$$

$$= \frac{4g/40g}{0.250} = \frac{0.1}{0.250}$$

$$= 0.4 \text{mol L}^{-1} = 0.4\text{M}$$

→ એ નોંધશો કે તાપમાનના ફેરફાર સાથે મોલારિટી બદલાશે કારણ કે દ્રાવણનું કદ તાપમાન આધારિત છે.

દાખલો 2 : 5 લિટર જલીય દ્રાવણમાં 4 ગ્રામ NaOH ઓગાળેલ હોય તો બનતા દ્રાવણની મોલારિટી શોધો.

ઉકેલ :

→ NaOH નું આણ્વિય દળ = 40 ગ્રામમોલ$^{-1}$

→ દ્રાવ્ય NaOH નું વજન = 4 ગ્રામ

→ દ્રાવણનું કદ = 5 લિટર

મોલારિટી(M) =

$$\text{મોલારીટી} = \frac{\text{મો લ}}{\text{લીટર}} = \frac{\text{ગ્રામ/લીટર}}{\text{દ્રાવ્યનું આણ્વીય દળ}}$$

$$= \frac{4}{40\times5} = 0.02\text{M}$$

Gyanmanjari Career Academy Sample Copy

❍ નોર્માલીટી (N) :

$$\text{નોર્માલીટી} = \frac{\text{દ્રાવ્યનું દળ ગ્રામમાં} \times 1000}{\text{દ્રાવ્યનું તુલ્ય દળ} \times \text{દ્રાવણનું કદ મિલિમાં}}$$

$$\text{નોર્માલીટી} = \frac{\text{દ્રાવ્યનું દળ (ગ્રામમાં)}}{\text{દ્રાવ્યનું તુલ્ય દળ} \times \text{દ્રાવણનું કદ (લીટરમાં)}}$$

$$\text{નોર્માલીટી} = \frac{\text{ગ્રામ-તુલ્યાંક}}{\text{લીટર}} = \frac{\text{ગ્રામ/લીટર}}{\text{દ્રાવ્યનું તુલ્ય દળ}}$$

નોર્માલીટી : "1000 દ્રાવણમાં ઓગાળેલા દ્રાવ્યના ગ્રામ-તુલ્યાંકની સંખ્યા એટલે તે દ્રાવણની નોર્માલીટી (સપ્રમાણતા)"

મંદન સમયે નોર્માલીટી : $N_1V_1=N_2V_2$

મિશ્રણની નોર્માલીટી : $N_1V_1+N_2V_2= [N(V_1 + V_2)]$

(A) **એસીડનું તુલ્યદળ** $= \frac{\text{એસીડનું આણ્વીયદળ}}{\text{(એસીડની) બેઝીકતા}}$

એસીડના એક અણુમાં સ્થાનાંતર કરતા હાઈડ્રોજન પરમાણુ (H^+/H_3O^+)ની સંખ્યા એટલે જે તે એસીડની બેઈઝીકતા

એસિડ	બેઝીકતા	આણ્વીયદળ	તુલ્યદળ
HNO_3	1	63	$\frac{63}{1} = 63$
HCl	1	36.5	$\frac{36.5}{1} = 36.5$
CH_3COOH	1	60	$\frac{60}{1} = 60$
H_3PO_2	1	66	$\frac{66}{1} = 66$
H_2SO_4	2	98	$\frac{98}{2} = 49$
COOH-COOH $2H_2O$	2	98	$\frac{126}{2} = 63$
H_3PO_3	2	82	$\frac{82}{2} = 41$
H_3PO_4	3	98	$\frac{98}{3} = 32.67$

(B) **બેઈઝનું તુલ્યદળ** $= \frac{\text{બેઈઝનું તુલ્યદળ}}{\text{(બેઈઝની) એસીડીકતા}}$

→ બેઈઝના એક અણુમાં સ્થાનાંતર કરતા OH^- આયનની સંખ્યાને એટલે જે તે બેઈઝની એસીડીકતા

બેઈઝ	એસિડીકતા	આણ્વીયદળ	તુલ્યદળ
NaOH	1	40	40/1 = 40
KOH	1	56	56/1 = 56
$Ca(OH)_2$	2	74	74/2 = 37
NH_3OH	1	35	35/1 = 35

(C) **ક્ષારનો તુલ્યભાર** $= \frac{\text{ક્ષારનો આણ્વીયદળ / સુત્રભાર}}{\text{કુલ ધન/ઋણ આયનનો ભાર}}$

ક્ષાર	ચાર્જ	તુલ્યદળ
NaCl	1	આણ્વીય દળ / 1
$CaCl_2$	2	આણ્વીય દળ / 2
$Ca_3(PO_4)_2$	6	આણ્વીય દળ / 6
$AlCl_3$	3	આણ્વીય દળ / 3

(D,E) રીડક્શન / ઓક્સીડેશન કર્તાનો તુલ્યભાર =

$$\frac{\text{સુત્રભાર}}{\text{પ્રત્યેક અણુએ ગુમાવેલા/મેળવેલા ઈલેક્ટ્રોનની સંખ્યા}}$$

ઉ.દા.

(i) CuOમાં Cu નો તુલ્યભાર $= \frac{\text{પરમાણુભાર}}{\text{સંયોજકતા}}$

$$= \frac{63.5}{2} = 31.75gm$$

(ii) NaCl નો તુલ્યભાર $= \frac{\text{અણુભાર}}{\text{ધન / ઋણ વિજભાર}} = \frac{58.5}{1} = 58.5g$

(1) $KMnO_4$ નો તુલ્યભાર

(a) એસીડીક માધ્યમમાં

$$MnO_4^{-1} + 8H^+ + 5e^- \rightarrow Mn^{+2} + 4H_2O$$

ઈલે.નો ફેરફાર 5 છે

ગ્રામ તુલ્યભાર $= \frac{KMnO_4 \text{ આ.દળ}}{5} = \frac{158}{5} = 31.6$

(b) પ્રબળ બેઈઝીક માધ્યમમાં

$$MnO_4^{-2} + e^- \rightarrow MnO_4^{-2}$$

ગ્રામ તુલ્યભાર $= \frac{KMnO_4 \text{ નો આ.દળ}}{1} = \frac{158}{1} = 158g$

(c) તટસ્થ માધ્યમમાં/નિર્બળ બેઈઝ

$$MnO_4^- + 2H_2O + 3e^- \rightarrow MnO_2 + 4OH^-$$

ગ્રામ તુલ્યભાર $= \frac{KMnO_4 \text{ નો આ.દળ}}{3} = \frac{158}{3} = 52.66g$

Gyanmanjari Career Academy - Sample Copy

(2) $K_2Cr_2O_7$ નો તુલ્યભાર :

$$Cr_2O_7^{-2} + 8H^+ + 6e^- \rightarrow 2Cr^{+3} + 4H_2O$$

$$\text{તુલ્યભાર } K_2Cr_2O_7 = \frac{\text{આ.દળ}}{6} = \frac{294}{6} = 49$$

$$\text{તત્વનો તુલ્યભાર} = \frac{\text{તત્વનો આ.દળ}}{\text{સંયોજકતા}}$$

$$\text{આયન/મૂલક(Radical)નો તુલ્યભાર} = \frac{\text{સુત્રદળ}}{\text{ઋણ / ધનભાર}}$$

(3) એસીડમય ક્ષારનો તુલ્યભાર

$$\text{એસીડમય ક્ષારનો તુલ્યભાર} = \frac{\text{એસીડીક ક્ષારનો આ.દળ}}{\text{સ્થાનાંતરીત Hની સંખ્યા}}$$

$$NaHCO_3 \text{ તુલ્યભાર} = \frac{NaHCO_3 \text{ આ.દળ}}{1}$$

$$NaHSO_4 \text{ તુલ્યભાર} = \frac{NaHSO_4 \text{ આ.દળ}}{1}$$

દાખલો :

73 ગ્રામ હાઈડ્રોક્લોરિક એસિડને પાણીમાં ઓગાળી દ્રાવણ 500 મિલિ બનાવવામાં આવ્યું. આ દ્રાવણની સપ્રમાણતા (નોર્માલિટી) ગણો.

ઉકેલ :

→ HCl નું આણ્વિય દળ = 36.5 ગ્રામમોલ$^{-1}$
આણ્વિય દળ અને તુલ્યદળ સમાન છે.

→ HCl નું તુલ્યદળ = 36.5 ગ્રામ તુલ્ય$^{-1}$
દ્રાવણનું કદ 500 મિલિ = 0.5 લિટર

→ દ્રાવ્ય HCl નું વજન = 73 ગ્રામ

$$\text{નોર્માલિટી} = \frac{73}{36.5 \times 0.5} = 4N$$

1M	મોલર દ્રાવણ
0.5 M or M/2	સેમીમોલર
0.1 M or M/10	ડેસીમોલર
0.01 M or M/100	સેન્ટીમોલર
0.001 M or M/1000	મિલીમોલર

1N	સામાન્ય દ્રાવણ
0.5 N or N/2	સેમીમોલર
0.1 N or N/10	ડેસીમોલર
0.01 N or N/100	સેન્ટીમોલર
0.001 N or N/1000	મિલીમોલર

❍ મોલાલીટી (m) :

→ મોલાલીટી : "1000 ગ્રામ દ્રાવકમાં ઓગાળેલા દ્રાવ્યના મોલની સંખ્યા એટલે તે દ્રાવણની મોલાલીટી"

$$\text{મોલાલીટી} = \frac{\text{દ્રાવ્યનું દળ (ગ્રામમાં)} \times 1000}{\text{દ્રાવ્યનું આણ્વીય દળ} \times \text{દ્રાવકનું દળ (ગ્રામમાં)}}$$

$$\text{મોલાલીટી} = \frac{\text{દ્રાવ્યનું દળ (ગ્રામમાં)}}{\text{દ્રાવ્યનું આણ્વીય દળ} \times \text{દ્રાવકનું દળ (કિલો ગ્રામમાં)}}$$

કોયડો : 3 M NaCl દ્રાવણની ઘનતા 1.25 gmL^{-1} છે. દ્રાવણની મોલાલિટી ગણો.

ઉકેલ : $M = 3.0 \text{ mol L}^{-1}$

1 L દ્રાવણમાં NaClનું દળ $= 3 \times 58.5 = 175.5\,g$

1 L દ્રાવણનું દળ $= 1000 \times 1.25 = 1250\,g$

(કારણ કે ઘનતા 1.25 gmL^{-1} અને ઘનતા $= \frac{\text{દળ}}{\text{કદ}}$)

દ્રાવણમાં પાણીનું દળ = 1250 – 175.5 g

❍ મોલ અંશ (x) :

$$\text{ઘટકના મોલ અંશ} = \frac{\text{ઘટકના મોલ}}{\text{દ્રાવણના કુલ મોલ}}$$

A અને B ઘટકોમાંથી બનેલા દ્રાવણમાં

$$\text{A ના મોલ અંશ } X_A = \frac{n_A}{n_A + n_B}$$

$$\text{B ના મોલ અંશ } X_A = \frac{n_A}{n_A + n_B}$$

દાખલો : 180 ગ્રામ પાણીમાં 4 ગ્રામ NaOH ઓગાળવાથી બનતા દ્રાવણમાં દ્રાવ્ય NaOH અને પાણીના મોલ અંશ ગણો.

ઉકેલ : દ્રાવ્ય NaOH નું આણ્વિય દળ = 40 ગ્રામ મોલ$^{-1}$

$$\text{દ્રાવ્ય NaOH ના મોલ} = \frac{\text{વજન}}{\text{આણ્વીયદળ}} = \frac{4}{40} = 0.1$$

$$\text{દ્રાવક પાણીના મોલ} = \frac{\text{વજન}}{\text{આણ્વીયદળ}} = \frac{180}{18} = 10$$

કુલ મોલ = 0.1 +10 મોલ = 10.1 મોલ

$$\text{NaOH મોલ અંશ} = \frac{\text{ઘટકના મોલ}}{\text{દ્રાવણના કુલ મોલ}} = 0.0099$$

$$\text{પાણીના મોલ અંશ} = \frac{10}{10.1} = 0.990$$

Gyanmanjari Career Academy - Sample Copy

% $\frac{W}{V}$:

% $\frac{W}{V}$: "100 mL દ્રાવણમાં રહેલા દ્રાવ્યનું ગ્રામમાં દળ એટલે કે દ્રાવણના કદથી ટકા"

$$\% \frac{W}{V} = \frac{100 \times \text{દ્રાવ્યનું દળ}}{\text{દ્રાવણનું કદ (mLમાં)}}$$

% $\frac{W}{W}$:

% $\frac{W}{W}$: "100 gm દ્રાવણમાં રહેલા દ્રાવ્યનું ગ્રામમાં દળ એટલે કે દ્રાવણના વજનથી ટકા"

$$= \frac{100 \times \text{દ્રાવ્યનું દળ}}{\text{દ્રાવણનું દળ (ગ્રામમાં)}}$$

→ દ્રાવણનું દળ = દ્રાવ્યનું દળ + દ્રાવકનું દળ

→ તાપમાન બદલાતાં દળ ટકાવારીનું મૂલ્ય બદલાતું નથી.

% $\frac{V}{V}$:

→ % $\frac{V}{V}$: 100 mL દ્રાવણમાં રહેલા દ્રાવ્યનું કદ mL માં એટલે કે દ્રાવણના કદ થી ટકા

$$\% \frac{V}{V} = \frac{100 \times \text{દ્રાવ્યનું કદ (mLમાં)}}{\text{દ્રાવણનું કદ (mLમાં)}}$$

મોલ અંશ અને મોલાલિટી વચ્ચેનો સંબંધ

$$M = \frac{X_A \times 1000}{X_B \times M_B}$$

$$X_A = \frac{m \times \text{દ્રાવકનો અણુભાર}}{1+mx}$$ અથવા

$$X_2 = \frac{m\,M_1}{1+m\,M_1}$$

M_1=દ્રાવકનું આણ્વીય દળ

$$m = \frac{X_B \times 1000}{X_A \times m_A}$$

$$m = \frac{w_B \times 1000}{m_A \times w_A}$$

$$m = \frac{X_B \times 1000}{(1-X_B)m_A}$$

X_A = દ્રાવકના મોલ અંશ
X_B = દ્રાવ્યના મોલ અંશ
m = મોલાલીટી
m_B = દ્રાવ્યનો અણુભાર
m_A = દ્રાવ્યનો અણુભાર

મોલાલીટી (m), મોલારીટી (M) અને દ્રાવણની ઘનતા વચ્ચેનો સંબંધ

$$\text{મોલાલીટી, } m = \frac{M}{1000d - MM_2} \times 1000$$

M_2= દ્રાવ્યનો અણુભાર

$$\frac{1}{m} = \frac{d}{M} - \frac{mB}{1000}$$

જ્યાં d = દ્રાવણની ઘનતા
m = મોલાલીટી

દ્રાવ્યનો મોલઅંશ (x_2), અને દ્રાવણની મોલારીટી M વચ્ચેનો સંબંધ

$$X_2 = \frac{MM_1}{M(M_1 - M_2) + d}$$

જ્યાં M_1 અને M_2 અનુક્રમે દ્રાવક અને દ્રાવ્યના અણુભાર છે. દ્રાવણની ઘનતા d છે.

$$M = \frac{X_B \times 1000 \times d}{X_A m_A + X_B m_B}$$

જ્યાં,
M_1 = દ્રાવકનો આણ્વીયદળ
M_2 = દ્રાવ્યનો આણ્વીયદળ
d = દ્રાવણની ઘનતા
X_B = દ્રાવ્યના મોલ અંશ
X_A = દ્રાવકના મોલ અંશ

નોર્માલિટી અને મોલારીટી વચ્ચેનો સંબંધ

મોલારિટી × અણુભાર = દ્રાવણની ક્ષમતા (g/L)
નોર્માલિટી × તુલ્યભાર = દ્રાવણની ક્ષમતા (g/L)
તેથી, મોલારિટી × અણુભાર = નોર્માલિટી × તુલ્યભાર

$$\text{અથવા } \frac{\text{નોર્માલીટી}}{\text{મોલારીટી}} = \frac{\text{અણુભાર}}{\text{તુલ્યભાર}} = n$$

તેથી, નોર્માલીટી = n × મોલારીટી

$$N = \frac{x \times d \times 10}{\text{દ્રાવ્યનો તુલ્યભાર}}$$

d = દ્રાવણની ઘનતા
x = દ્રાવણના % દળથી
N = નોર્માલીટી

Gyanmanjari Career Academy - Sample Copy

કેટલાક વધારાના સુત્રો :

$$M = \frac{x \times d \times 10}{m_B}$$

M = મોલારીટી
d = દ્રાવણની ઘનતા
x = % દ્રાવ્યના દળથી
m_B = દ્રાવકનું આણ્વીય દળ

$$\%\frac{W}{V} = \frac{\text{મોલારીટી} \times \text{દ્રાવ્યનો અણુભાર}}{10}$$

$$M = \frac{10 \times \frac{W}{V}\%}{\text{દ્રાવ્યનો અણુભાર}}$$

$$M = \frac{10 \times \frac{W}{W}\% \times d}{\text{દ્રાવ્યનો અણુભાર}}$$

$$N = \frac{10 \times \frac{W}{V}\%}{\text{દ્રાવ્યનો તુલ્યભાર}}$$

$$N = \frac{10 \times d \times \frac{W}{W}\%}{\text{દ્રાવ્યનો તુલ્યભાર}}$$

$$d = M\left[\frac{1}{m} + \frac{\text{આ.દળ}}{1000}\right]$$

M = મોલારીટી
m = મોલાલીટી
d = ઘનતા

Extra For JEE/NEET

તુલ્યભાર માપન માટેની પદ્ધતિઓ :

1. હાઈડ્રોજન સ્થાનાંતર પદ્ધતિ (Hydrogen Displacement Method) :

→ ધાતુના જે દળ મારફતે સામાન્ય તાપમાને અને દબાણે 11200 ml હાઈડ્રોજનનું સ્થાનાંતર થાય તે દળને ધાતુનો તુલ્યભાર કહે છે.

$$\text{ધાતુનો તુલ્યભાર} = \frac{\text{ધાતુનું દળ}}{\text{સ્થાનાંતર પામેલ } H_2 \text{નું દળ}} \times 1.008$$

$$\text{ધાતુનો તુલ્યભાર} = \frac{\text{ધાતુનું દળ}}{\text{STP સ્થાનાંતર પામેલ } H_2 \text{નું દળ}} \times 11200$$

2. ઓક્સાઈડ નિર્માણ માટેની પદ્ધતિ (Oxide Formation Method) :

→ ઓક્સિજનના 8 ગ્રામ દળ સાથે જોડાતી ધાતુનું દળ એટલે ધાતુનો તુલ્યભાર.

$$\text{ધાતુનો તુલ્યભાર} = \frac{\text{ધાતુનું દળ} \times 8}{\text{ઓક્સિજનનું દળ}}$$

$$\text{ધાતુનો તુલ્યભાર} = \frac{\text{ધાતુનું દળ} \times 5600}{\text{STP એ } O_2 \text{નું કદ (ml)}}$$

3. ક્લોરાઈડ નિર્માણ પદ્ધતિ (Chloride Formation Method) :

ક્લોરીનના 35.5 ગ્રામ દળ સાથે જોડાતી ધાતુનું દળ એટલે તે ધાતુને તુલ્યભાર.

$$\text{ધાતુનો તુલ્યભાર} = \frac{\text{ધાતુનું દળ}}{\text{ક્લોરાઈડનું દળ}} \times 35.5$$

$$\text{ધાતુનો તુલ્યભાર} = \frac{\text{ધાતુનું દળ}}{\text{STP એ } Cl_2 \text{નું કદ (ml)}} \times 11200$$

NOTES

Gyanmanjari Career Academy - Sample Copy

EXTRA EXAMPLES

■ **હેલોજનનું ભારાત્મક પરિમાપન :**

→ હેલોજનનું ભારાત્મક પરિમાપન કેરિયસ પદ્ધતિ દ્વારા કરવામાં આવે છે. તેમાં ચોક્કસ વજનના W_1 ગ્રામ કાર્બનિક પદાર્થને કેરિયસ નળીમાં લઇ પ્રયોગ કરતાં પ્રયોગના અંતે બનેલા સિલ્વર હેલાઇડના W_2 ગ્રામ અવક્ષેપ પ્રાપ્ત થાય છે. તેના પરથી કાર્બનિક પદાર્થમાં રહેલા હેલોજનના ટકા નીચે પ્રમાણે શોધી શકાય છે.

સિલ્વર હેલાઇડના W_2 ગ્રામમાં હેલોજનનું વજન $= \left[\frac{Y \times W_2}{X}\right]$ ગ્રામ

જ્યાં, X= સિલ્વર હેલાઇડનો અણુભાર; Y= હેલાઇડનો અણુભાર

$\therefore$ હેલોજનના ટકા $\left[\frac{Y \times W_2 \times 100}{X \times W_1}\right]$

અહીં

☛ ક્લોરિનના % $= \frac{35.5 \times W_2 \times 100}{143.5 \times W_1}$ $\left[\begin{array}{l}\text{જ્યા, } W_1 = \text{પદાર્થનું વજન} \\ W_2 = AgCl \text{ નું વજન}\end{array}\right]$

☛ બ્રોમિનના % $= \frac{80 \times W_2 \times 100}{188 \times W_1}$ $\left[\begin{array}{l}\text{જ્યા, } W_1 = \text{પદાર્થનું વજન} \\ W_2 = AgBr \text{ નું વજન}\end{array}\right]$

☛ આયોડિનના % $= \frac{127 \times W_2 \times 100}{235 \times W_1}$ $\left[\begin{array}{l}\text{જ્યા, } W_1 = \text{પદાર્થનું વજન} \\ W_2 = AgI \text{ નું વજન}\end{array}\right]$

6. 0.284 ગ્રામ કાર્બનિક સંયોજન કેરિયસ પદ્ધતિથી 0.287 ગ્રામ સિલ્વર ક્લોરાઇડ આપે છે. સંયોજનમાં રહેલાં ક્લોરિનના ટકા ગણો.

અહીં, પદાર્થનું વજન $W_1 = 0.284$ ગ્રામ

$AgCl$ નું વજન $W_2 = 0.287$ ગ્રામ

આથી, સંયોજનમાં રહેલા ક્લોરિનના ટકા $= \frac{35.5 \times W_2 \times 100}{143.5 \times W_1}$

$= \frac{35.5 \times 0.287 \times 100}{143.5 \times 0.284} = 25.00\%$ જવાબ

7. 0.207 ગ્રામ કાર્બનિક સંયોજન કેરીયસ પદ્ધતિથી 0.282 ગ્રામ સિલ્વર બ્રોમાઇડ આપે છે. સંયોજનમાં રહેલાં બ્રોમિનના ટકા નક્કી કરો.

અહી, પદાર્થનું વજન $W_1 = 0.207$ ગ્રામ

$AgBr$ નું વજન $W_2 = 0.282$ ગ્રામ

આથી, સંયોજનમાં રહેલા ક્લોરિનના ટકા $= \frac{80 \times W_2 \times 100}{188 \times W_1}$

$= \frac{80 \times 0.287 \times 100}{188 \times 0.207} = 57.95\%$ જવાબ

8. આયોડિન ધરાવતા 0.394 ગ્રામ કાર્બનિક સંયોજન કેરિયસ પદ્ધતિથી 0.705 ગ્રામ સિલ્વર આયોડાઇડ આપે છે. સંયોજનમાં રહેલા આયોડિનના ટકા ગણો.

અહીં, પદાર્થનું વજન $W_1 = 0.394$ ગ્રામ

AgI નું વજન $W_2 = 0.705$ ગ્રામ

આથી, સંયોજનમાં રહેલા આયોડિનના ટકા $= \frac{127 \times W_2 \times 100}{235 \times W_1}$

$= \frac{127 \times 0.705 \times 100}{235 \times 0.394} = 96.70$ જવાબ

■ **સલ્ફર અને ફોસ્ફરસનું ભારાત્મક પરિમાપન :** સલ્ફર અને ફોસ્ફરસનું ભારાત્મક પરિમાપન કેરિયસ પદ્ધતિ દ્વારા કરવામાં આવે છે.

[A] પ્રયોગ દરમિયાન W ગ્રામ કાર્બનિક પદાર્થ લઇ પ્રયોગનાં અંતે W_1 ગ્રામ બેરિયમ સલ્ફેટ ($BaSO_4$) નાં અવક્ષેપ પ્રાપ્ત થાય છે. તેના પરથી કાર્બનિક પદાર્થમાં રહેલાં સલ્ફરનાં ટકા નીચે પ્રમાણે શોધી શકાય છે.

$BaSO_4$ માં સલ્ફરનું વજન $= \left[\frac{32 \times W_1}{233}\right]$ ગ્રામ

$\therefore$ સલ્ફરના ટકા $\left[\frac{32 \times W_1 \times 100}{233}\right]$

(B) ચોક્કસ વજનના W ગ્રામ કાર્બનિક પદાર્થને કેરિયસ નળીમાં લઇ પ્રયોગ કરતાં પ્રયોગના અંતે બનતા મેગ્નેશિયમ પાયરો ફોસ્ફેટ ($Mg_2P_2O_7$) નું વજન W_1 ગ્રામ પ્રાપ્ત થાય છે. તેના પરથી કાર્બનિક પદાર્થમાં રહેલા ફોસ્ફરસના ટકા નીચે પ્રમાણે શોધી શકાય છે.

$Mg_2P_2O_7$ ના W_1 ગ્રામમાં ફોસ્ફરસનું વજન $= \left[\frac{62 \times W_1}{222}\right]$ ગ્રામ

$\therefore$ ફોસ્ફરસના ટકા $= \left[\frac{62 \times W_1 \times 100}{222 \times W}\right]$

Gyanmanjari Career Academy - Sample Copy

9. સલ્ફર ધરાવતા 0.128 ગ્રામ કાર્બનિક સંયોજન કેરિયસ પદ્ધતિથી 0.1167 ગ્રામ બેરિયમ સલ્ફેટ ($BaSO_4$) આપે છે તો સંયોજનમાં રહેલા સલ્ફરના ટકા શોધો.

અહીં, પદાર્થનું વજન $W = 0.128$ ગ્રામ

$W_1 = 0.1167$ ગ્રામ

તેથી, સંયોજનમાં સલ્ફરના ટકા $= \dfrac{32 \times W_1 \times 100}{233 \times W}$

$= \dfrac{32 \times 0.1167 \times 100}{233 \times 0.128} = 12.53\%$ જવાબ

10. કેરિયસ પદ્ધતિથી 0.325 ગ્રામ કાર્બનિક પદાર્થમાંથી 0.401 ગ્રામ $Mg_2P_2O_7$ મળે છે. તો કાર્બનિક પદાર્થમાં રહેલાં ફોસ્ફરસનું પ્રતિશત પ્રમાણ શોધો.

અહીં, કાર્બનિક પદાર્થનું વજન $W = 0.325$ ગ્રામ

$Mg_2P_2O_7$ નું વજન $W = 0.401$ ગ્રામ

તેથી, સંયોજનમાં રહેલા ફોસ્ફરસના ટકા $= \dfrac{62 \times W_1 \times 100}{222 \times W}$

$= \dfrac{62 \times 0.401 \times 100}{222 \times 0.325} = 34.45\%$ જવાબ

11. એક કાર્બનિક પદાર્થમાં C = 61% અને H=11.88% છે. તેનું પ્રમાણસૂચક ગણો.

→ અહીં, કાર્બન અને હાઇડ્રોજનના ટકાનો સરવાળો 100 થતો નથી માટે સંયોજનમાં ઓક્સિજન હાજર હોવો જોઇએ.

$\therefore$ ઓક્સિજન (O) ના ટકા $= 100 - (61 + 11.88) = 100 - 72.88 = 27.12$

પદાર્થનું પ્રમાણસૂચક સૂત્ર નીચે પ્રમાણે ગણી શકાય છે :

તત્ત્વ	પરમાણુભાર	ટકા	પરમાણુ સંખ્યા	સાદોગુણોત્તર	પૂર્ણાંક સંખ્યા
C	12	61.0%	$\frac{61.0}{12}=5.08$	$\frac{5.08}{1.7}=2.99$	3
H	1	11.88%	$\frac{11.88}{1}=11.88$	$\frac{11.88}{1}=6.99$	7
O	16	27.12%	$\frac{27.12}{16}=1.7$	$\frac{1.7}{1.7}=1$	1

$\therefore$ કાર્બનિક પદાર્થનું પ્રમાણ સૂચક સૂત્ર C_3H_7O થશે.

12. કાર્બનિક પદાર્થમાં કાર્બન, હાઇડ્રોજન અને નાઇટ્રોજનનું ટકાવારી પ્રમાણ અનુક્રમે 62.07, 10.34 અને 14.00 હોય, તો તેનું પ્રમાણસૂચક સૂત્ર શોધો.

→ અહીં બધા જ તત્ત્વોના ટકાનો સરવાળો 100 થતો નથી. માટે સંયોજનમાં ઓક્સિજન હાજર હોવો જોઇએ.

$\therefore$ ઓક્સિજનના % $= 100 - (62.07 + 10.34 + 14.00) = 100 - 86.41 = 13.59$

તત્ત્વ	પરમાણુભાર	ટકા	પરમાણુ સંખ્યા	સાદોગુણોત્તર	પૂર્ણાંક સંખ્યા
C	12	62.07%	$\frac{62.07}{12}=5.17$	$\frac{5.17}{0.85}=6.08$	6
H	1	10.34%	$\frac{10.34}{1}=10.34$	$\frac{10.34}{0.85}=12.2$	12
N	14	14.00%	$\frac{14.00}{14}=1.0$	$\frac{1.00}{0.85}=1.18$	1
O	16	13.59%	$\frac{13.59}{16}=0.85$	$\frac{0.85}{0.85}=1.0$	1

$\therefore$ કાર્બનિક પદાર્થનું પ્રમાણ સૂચક સૂત્ર $= C_6H_{12}NO$ થશે.

13. એક કાર્બનિક પદાર્થના 0.152 ગ્રામ વજનને દહન કરવાથી 0.304 ગ્રામ CO_2 અને 0.124 ગ્રામ H_2O મળે છે. કાર્બનિક પદાર્થની બાષ્પઘનતા 44 છે, તો તેનું અણુસૂત્ર શોધો.

અહીં, કાર્બનિક પદાર્થનું વજન $W = 0.152$ ગ્રામ; CO_2 નું વજન $W_1 = 0.304$ ગ્રામ; H_2O નું વજન $W_2 = 0.124$ ગ્રામ

આથી, કાર્બનિક પદાર્થમાં કાર્બનના ટકા $= \dfrac{12 \times W_1 \times 100}{44 \times W} = \dfrac{12 \times 0.304 \times 100}{44 \times 0.152} = \mathbf{54.55\%}$

અને, કાર્બનિક પદાર્થમાં હાઇડ્રોજનના ટકા $= \dfrac{2 \times W_2 \times 100}{18 \times W} = \dfrac{2 \times 0.124 \times 100}{18 \times 0.152} = \mathbf{9.06\%}$

Gyanmanjari Career Academy - Sample Copy

અહીં, કાર્બન અને હાઇડ્રોજનના ટકાનો સરવાળો 100 થતો નથી માટે સંયોજનમાં ઓક્સિજન હાજર હોવો જોઇએ.

$\therefore$ ઓક્સિજનના ટકા = 100 –(54.55 + 9.06) = 100 – 63.61= 36.39%

પદાર્થનું પ્રમાણ સૂચક સૂત્ર નીચે પ્રમાણે ગણી શકાશે.

તત્વ	પરમાણુભાર	ટકા	પરમાણુ સંખ્યા	સાદોગુણોત્તર	પૂર્ણાંક સંખ્યા
C	12	54.55	$\frac{54.55}{12} = 4.55$	$\frac{4.55}{2.27} = 2.00$	2
H	1	9.06	$\frac{9.06}{1} = 9.06$	$\frac{9.06}{2.27} = 3.99$	4
O	16	36.39	$\frac{36.39}{16} = 2.27$	$\frac{2.27}{2.27} = 1$	1

$\therefore$ કાર્બનિક પદાર્થનું પ્રમાણ સૂચક સૂત્ર = C_2H_4O થશે.

પ્રમાણ સૂચક સૂત્ર પ્રમાણેનું વજન = (2 × 12) + (4 × 1) + (16 × 1) = 24 + 4 + 1 = 44 ગ્રામ

અણુભાર = 2 × બાષ્પઘનતા = 2×44 = **88** ગ્રામ/મોલ

હવે, $n = \left(\frac{\text{અણુભાર}}{\text{પ્રમાણસૂચક સૂત્રનું વજન}}\right)$ $\quad \therefore n = \frac{88}{44} = 2$

$\therefore$ અણુસૂત્ર = n × પ્રમાણ સૂચક સુત્ર = 2 × C_2H_4O = $\mathbf{C_4H_8O_2}$ જવાબ

14. 0.29 ગ્રામ કાર્બનિક પદાર્થના દહનથી 0.27 ગ્રામ H_2O અને 0.66 ગ્રામ CO_2 ઉત્પન્ન થાય, તો તેનું અણુસૂત્ર શોધો. કાર્બનિક પદાર્થની બાષ્પઘનતા 29 છે.

અહીં, કાર્બનિક પદાર્થનું વજન W = 0.29 ગ્રામ; CO_2 નું વજન W_1= 0.66 ગ્રામ; H_2O નું વજન W_2= 0.27 ગ્રામ

આથી, કાર્બનિક પદાર્થમાં કાર્બનના ટકા $= \frac{12\times W_1\times 100}{44\times W} = \frac{12\times 0.66\times 100}{44\times 0.29} = \mathbf{62.06\%}$

અને, કાર્બનિક પદાર્થમાં હાઇડ્રોજનના ટકા $= \frac{2\times W_2\times 100}{18\times W} = \frac{2\times 0.27\times 100}{18\times 0.29} = 10.34\%$

→ અહીં, કાર્બન અને હાઇડ્રોજનના ટકાનો સરવાળો 100 થતો નથી માટે સંયોજનમાં ઓક્સિજન હાજર હોવો જોઇએ.

$\therefore$ ઓક્સિજનના ટકા = 100 – (62.06 + 10.34) = 100 – 72.40 = **27.60%**

પદાર્થનું પ્રમાણસૂચક સૂત્ર નીચે પ્રમાણે ગણી શકાય.

તત્વ	પરમાણુભાર	ટકા	પરમાણુ સંખ્યા	સાદોગુણોત્તર	પૂર્ણાંક સંખ્યા
C	12	62.06%	$\frac{62.06}{12} = 5.17$	$\frac{5.17}{1.72} = 3.00$	3
H	1	10.34%	$\frac{10.34}{1} = 10.34$	$\frac{10.34}{1.72} = 6.01$	6
O	16	27.60%	$\frac{27.60}{16} = 1.72$	$\frac{1.72}{1.72} = 1$	1

$\therefore$ કાર્બનિક પદાર્થનું સૂચક સૂત્ર = C_3H_6O થશે.

પ્રમાણ સૂચક સૂત્ર પ્રમાણેનું વજન= $(3\times 12)+(6\times 1)+(16\times 1)$ = 58 ગ્રામ

અણુભાર = 2 × બાષ્પઘનતા = 2 × 29 = 58 ગ્રામ/મોલ

હવે, $n = \left(\frac{\textbf{અણુભાર}}{\textbf{પ્રમાણસુચક સુત્રનું વજન}}\right)$ $\quad \therefore n = \frac{58}{58} = 1$

આથી, અણુસૂત્ર = n × પ્રમાણ સૂચક સૂત્ર = 1 × C_3H_6O = C_3H_6O જવાબ

15. એક કાર્બનિક સંયોજન C= 71.1% ; H = 6.7%; N = 10.4% અને O = 11.8% ધરાવે છે. તેનો અણુભાર 135 છે. તો સંયોજનનું અણુસૂત્ર નક્કી કરો.

તત્ત્વ	પરમાણુભાર	ટકા	પરમાણુ સંખ્યા	સાદોગુણોત્તર	પૂર્ણાંક સંખ્યા
C	12	71.1	$\frac{71.1}{12}=5.92$	$\frac{5.92}{0.73}=8.10$	8
H	1	6.7	$\frac{6.7}{1}=6.7$	$\frac{6.7}{0.73}=9.17$	9
N	14	10.4	$\frac{10.4}{14}=0.74$	$\frac{0.74}{0.73}=1.01$	1
O	16	11.8	$\frac{11.8}{16}=0.73$	$\frac{0.73}{0.73}=1$	1

∴ કાર્બનિક પદાર્થનું પ્રમાણ સૂચક સૂત્ર = C_8H_9NO થશે.

પ્રમાણ સૂચક સૂત્ર પ્રમાણેનું વજન $=(8\times12)+(9\times1)+(1\times14)+(1\times16)$ = 96 + 9 + 14 + 16 = **135 ગ્રામ**

કાર્બનિક પદાર્થનો અણુભાર = 135 ગ્રામ/મોલ આપેલ છે.

તેથી, $\left(n=\frac{\text{અણુભાર}}{\text{પ્રમાણસૂચક સૂત્રનુંવજન}}\right)=\frac{135}{135}=1$

∴ અણુસૂત્ર $n\times$ પ્રમાણ સૂચક સૂત્ર = $1\times C_8H_9NO$ = **C_8H_9NO જવાબ**

18. 0.246 ગ્રામ કાર્બનિક પદાર્થના દહનથી 0.198 ગ્રામ CO_2 અને 0.1014 ગ્રામ H_2O ઉદ્‌ભવે છે. જો 0.37 ગ્રામ કાર્બનીક પદાર્થના દહનથી 0.631 ગ્રામ AgBr મળે તો કાર્બનીક પદાર્થનું અણુસુત્ર શોધો. તેની બાષ્પઘનતા 54.5 છે.

અહીં, પદાર્થનું વજન W=0.246 ગ્રામ; CO_2નું વજન W_1=0.198 ગ્રામ; H_2O નું વજન W_2=0.1014 ગ્રામ

આથી, કાર્બનના ટકા $=\frac{12\times W_1\times100}{44\times W}=\frac{12\times0.198\times100}{44\times0.246}$=21.95 %

અને, હાઈડ્રોજનના ટકા $=\frac{2\times W_2\times100}{18\times W}=4.58\%=\frac{2\times0.1014\times100}{18\times0.246}=4.58\%$

તદ્‌ઉપરાંત, બ્રોમિનના ટકા = $\frac{80\times \text{AgBr નું વજન}\times100}{188\times \text{પદાર્થનું વજન}}$ (જ્યાં W=પદાર્થનું વજન=0.37 ગ્રામ) $=\frac{80\times0.631\times100}{188\times0.37}=72.57\%$

પદાર્થનું પ્રમાણ સૂચક સૂત્ર નીચે પ્રમાણે મેળવી શકાશે :

તત્ત્વ	પરમાણુભાર	ટકા	પરમાણુ સંખ્યા	સાદોગુણોત્તર	પૂર્ણાંક સંખ્યા
C	12	21.95%	$\frac{21.95}{12}=1.83$	$\frac{1.83}{0.91}=2.01$	2
H	1	4.58%	$\frac{4.58}{1}=4.58$	$\frac{4.58}{0.91}=5.03$	5
Br	80	72.57%	$\frac{72.57}{80}=0.91$	$\frac{0.91}{0.91}=1.00$	1

કાર્બનિક પદાર્થનું પ્રમાણ સૂચક સૂત્ર = **C_2H_5Br** થશે.

પ્રમાણ સૂચક સૂત્ર પ્રમાણેનું વજન $=(2\times12)+(5\times1)+(1\times80)=24+5+80=109$ ગ્રામ

અણુભાર = 2 x બાષ્પઘનતા = 2 × 54.4=109 ગ્રામ/મોલ

હવે, $n=\left(\frac{\text{અણુભાર}}{\text{પ્રમાણસૂચક સૂત્રનું વજન}}\right)$ $\therefore n=\frac{109}{109}=1$

Gyanmanjari Career Academy - Sample Copy

આથી, અણુસુત્ર = n x પ્રમાણ સૂચક સુત્ર $= 1 \times C_2H_5Br = \mathbf{C_2H_5Br}$ જવાબ

19. એક અજ્ઞાત કાર્બનીક સંયોજનનું દહન કરતાં 57.69% કાર્બન અને 3.84% હાઈડ્રોજન ધરાવે છે. તેમ જણાવ્યું છે. તદ્ઉપરાંત સલ્ફરના પરિમાપનમાં 0.333 ગ્રામ પદાર્થથી મળતાં સલ્ફ્યુરીક એસિડનું બેરીયમ ક્લોરાઈડ સાથે પ્રક્રિયા કરતાં 0.3731 ગ્રામ $BaSO_4$ મળેલ છે. તો અજ્ઞાત સંયોજનનું પ્રમાણ સૂચક સૂત્ર શું હશે ?

સલ્ફરના ટકા $= \dfrac{32 \times W_1 \times 100}{233 \times W} = \dfrac{32 \times 0.3731 \times 100}{233 \times 0.333} = 15.39\%$

અહીં, કાર્બન હાઈડ્રોજન અને સલ્ફરના ટકાનો સરવાળો 100 થતો નથી. માટે સંયોજનમાં ઓક્સિજન હાજર હોવો જોઈએ.

$\therefore$ ઓક્સિજનના ટકા $= 100 - (57.69 + 3.84 + 15.39) = 100 - 76.92 = 23.08\%$

પદાર્થનું પ્રમાણ સૂચક સૂત્ર નીચે પ્રમાણે મેળવી શકાશે.

તત્ત્વ	પરમાણુભાર	ટકા	પરમાણુ સંખ્યા	સાદોગુણોત્તર	પૂર્ણાંક સંખ્યા
C	12	57.69%	$\dfrac{57.69}{12} = 4.80$	$\dfrac{4.80}{0.48} = 10$	10
H	1	3.84%	$\dfrac{3.84}{1} = 3.84$	$\dfrac{3.84}{0.48} = 8$	8
O	16	23.09%	$\dfrac{23.09}{16} = 1.44$	$\dfrac{1.44}{0.48} = 3$	3
S	32	15.38%	$\dfrac{15.38}{32} = 0.48$	$\dfrac{0.48}{0.48} = 1$	1

$\therefore$ અજ્ઞાત કાર્બનિક પદાર્થનું સુત્ર $= C_{10}H_8O_3S$ થશે.

-: SLP :-

1. 0.204 ગ્રામ કાર્બનિક પદાર્થ 0.298 ગ્રામ CO_2 અને 0.125 ગ્રામ પાણી આપે છે. તો સંયોજનમાં રહેલા કાર્બન અને હાઈડ્રોજનના ટકા ગણો. **(જવાબ : C = 39.83% અને H = 6.81%)**
2. 0.2475 કાર્બનિક પદાર્થનું દહન થવાથી 0.495 ગ્રામ CO_2 અને 0.2025 ગ્રામ પાણી આપે છે. તો સંયોજનમાં રહેલા તત્ત્વોનાં ટકા ગણો. **(જવાબ : C = 54.54% ; H = 9.09%; O =36.37%)**
3. 0.2346 ગ્રામ કાર્બનિક પદાર્થનું દહન થવાથી 0.4488 ગ્રામ CO_2 અને 0.2754 ગ્રામ પાણી પ્રાપ્ત થાય છે તો સંયોજનમાં રહેલાં તત્ત્વોના ટકા ગણો. **(જવાબ : C = 52.17%; H= 13.04%; O=34.79%)**
4. 0.19 ગ્રામ કાર્બનિક સંયોજન 0.29 ગ્રામ સિલ્વર ક્લોરાઈડ કેરિયસ પદ્ધતિથી આપે છે. તો સંયોજનમાં રહેલા ક્લોરિનના ટકા ગણો. **(જવાબ : 37.75%)**
5. ક્લોરિન ધરાવતા 0.147 ગ્રામ કાર્બનિક સંયોજનને નાઈટ્રિક એસિડ અને સિલ્વર નાઈટ્રેટ સાથે ગરમ કરતાં 0.287 ગ્રામ સિલ્વર ક્લોરાઈડ મળે છે. તો સંયોજનમાં રહેલા ક્લોરિનના ટકા ગણો. **(જવાબ : 48.3%)**
6. 0.4 ગ્રામ કાર્બનિક સંયોજન કેરિયસ પદ્ધતિથી 0.3 ગ્રામ સિલ્વર બ્રોમાઈડ આપે છે. તો સંયોજનમાં રહેલા બ્રોમિનના ટકા ગણો. **(જવાબ : 31.91%)**
7. એક કાર્બનિક સંયોજનના 0.2562 ગ્રામ વજનને સાંદ્ર નાઈટ્રિક એસિડ અને સિલ્વર નાઈટ્રેટ સાથે ગરમ કરતાં 0.3066 ગ્રામ સિલ્વર બ્રોમાઈડ મળે છે. તો સંયોજનમાં રહેલા બ્રોમિનના ટકા ગણો. **(જવાબ : 50.92%)**
8. આયોડિન ધરાવતા 0.7 ગ્રામ કાર્બનિક સંયોજન કેરિયસ પદ્ધતિથી 0.705 ગ્રામ સિલ્વર આયોડાઈડ આપે છે. તો સંયોજનમાં રહેલાં આયોડિનના ટકા ગણો. **(જવાબ : 54.42%)**
9. એક કાર્બનિક પદાર્થના 0.197 ગ્રામ વજનને સાંદ્ર નાઈટ્રિક એસિડ અને સિલ્વર નાઈટ્રેટ સાથે ગરમ કરતાં 0.3525 ગ્રામ સિલ્વર આયોડાઈડ મળે છે. તો સંયોજનમાં રહેલા આયોડિનના ટકા ગણો. **(જવાબ : 96.70%)**
10. 0.25 ગ્રામ કાર્બનિક સંયોજન કેરિયસ પદ્ધતિથી 0.348 ગ્રામ $BaSO_4$ આપે છે. તો પદાર્થમાં રહેલા સલ્ફરના ટકા ગણો. **(જવાબ : 19.12%)**
11. સલ્ફરના ભારાત્મક પરિમાપન માટેની કેરિયસ પદ્ધતિમાં 0.395 ગ્રામ કાર્બનિક સંયોજનમાંથી 0.582 ગ્રામ $BaSO_4$ નાં અવક્ષેપ મળે છે. તો સંયોજનમાં રહેલા સલ્ફરનું પ્રમાણ શોધો. **(જવાબ : 20.24%)**
12. 0.38 ગ્રામ કાર્બનિક સંયોજન કેરિયસર પદ્ધતિથી 1.17 ગ્રામ બેરિયમ સલ્ફેટ આપે છે. તો પદાર્થમાં રહેલા સલ્ફરના ટકા ગણો. **(જવાબ : 42.28%)**

Gyanmanjari Career Academy - Sample Copy

13. કેરિયસ પદ્ધતિથી 0.259 ગ્રામ કાર્બનિક પદાર્થમાંથી 0.349 ગ્રામ $Mg_2P_2O_7$ ના અવક્ષેપ મળે છે. તો કાર્બનિક પદાર્થમાં રહેલા ફોસ્ફરસનું પ્રતિશત પ્રમાણ શોધો. **(જવાબ : 37.63%)**
14. એક કાર્બનિક પદાર્થમાં C =60% અને H =13.3% છે. તેનું પ્રમાણ સૂચક સૂત્ર ગણો. **(જવાબ : C_3H_8O)**
15. કાર્બનિક પદાર્થમાં C = 41.35%; H=6.89% અને N = 24.12% છે. તેનું પ્રમાણ સૂચક સૂત્ર ગણો. **(જવાબ : C_2H_4NO)**
16. એક કાર્બનિક સંયોજનમાં C = 10.0%. H= 0.84% અને Cl = 89.20% છે. તેનુ પ્રમાણ સૂચક સૂત્ર ગણો. **(જવાબ : $CHCl_3$)**
17. કાર્બનિક પદાર્થમાં C =40% અને H = 6.67% છે. તેનું પ્રમાણ સૂચક સૂત્ર ગણો. **(જવાબ : CH_2O)**
18. કાર્બનિક સંયોજનમાં C = 58.53%, H = 4.06%, N = 11.38% છે. તેનું પ્રમાણ સૂચક સૂત્ર ગણો. **જવાબ : $C_6H_5NO_2$)**
19. C = 69.42%; H = 5.785 અને N = 11.56% ઘટક પ્રમાણ ધરાવતાં સંયોજનનું પ્રમાણ સૂચક સૂત્ર શોધો. **(જવાબ : C_7H_7NO)**
20. C = 42.12; H = 6.433% અને O = 51.447% ઘટક પ્રમાણ ધરાવતાં સયોજનનું સૂત્ર મેળવો. **(જવાબ : CH_2O)**
21. એક કાર્બનિક પદાર્થ C, H અને O તત્ત્વો ધરાવે છે. તેમાં C = 40.0% અને H = 6.67% છે. તેનું પ્રમાણ સૂચક સૂત્ર અને અણુસૂત્ર શોધો. પદાર્થનો અણુભાર 180 ગ્રામ/મોલ છે. **(જવાબ : $C_6H_{12}O_6$)**
22. 0.138 ગ્રામ કાર્બનિક સંયોજનનું સંપૂર્ણ દહન થવાથી 0.264 ગ્રામ CO_2 અને 0.162 ગ્રામ H_2O મળે છે. તો તેનું અણુસૂત્ર શોધો. પદાર્થની બાષ્પઘનતા 23 છે. **(જવાબ : C_2H_6O)**
23. એક કાર્બનિક એસિડ 40% કાર્બન અને 6.66% હાઇડ્રોજન ધરાવે છે. તેની બાષ્પઘનતા 30 છે. તેનું પ્રમાણ સૂચક સૂત્ર અને અણુસૂત્ર નક્કી કરો. એસિડનું બંધારણીય સૂત્ર જણાવો. **(જવાબ : અણુસૂત્ર = $C_2H_4O_2$; બંધારણ = CH_3COOH)**
24. કાર્બન અને હાઇડ્રોજન ધરાવતું એક કાર્બનિક સંયોજન C = 91.3% અને H = 7.7% ધરાવે છે. તેની બાષ્પ ઘનતા 13 છે. તેનું અણુસૂત્ર શોધો. **(જવાબ : C_2H_2)**
25. કાર્બન, હાઇડ્રોજન અને ઓક્સિજન ધરાવતાં કાર્બનિક પદાર્થના 0.275 ગ્રામ પદાર્થમાંથી 0.654 ગ્રામ CO_2 અને 0.335 ગ્રામ H_2O મળે છે. તેની બાષ્પ ઘનતા 37 છે તો તેનું અણુસૂત્ર શોધો. **(જવાબ : $C_4H_{10}O$)**
26. C = 53.3% , H =15.5% અને N = 31.2% ધરાવતા કાર્બનિક સંયોજનનો અણુભાર 45 છે તો તે સંયોજનનું અણુસૂત્ર શોધો. **(જવાબ : C_2H_7N)**

NOTES

Gyanmanjari Career Academy - Sample Copy

NCERT EXERCISE WITH SOLUTIONS

1.1 નીચેના મોલર દળ ગણો : (i) H_2O (ii) CO_2 (iii) CH_4 (H,C અને O ના પરમાણ્વીય દળ અનુક્રમે 1.0079, 12.01 અને 16.00 u છે.)

ઉકેલ :

(i) H_2O નું મોલર દળ = 2(H નું પરમાણ્વીય દળ) + 1(O નું પરમાણ્વીય દળ)
= 2(1.0079u) + 1(16.00u)
= 18.0158u

(ii) CO_2 નું મોલર દળ = 1(C નું પરમાણ્વીય દળ + 2(O નું પરમાણ્વીય દળ)
= 1(12.01 u) + 2(16.00 u) = 44.01 u

(iii) CH_4 નું મોલર દળ = 1(C નું પરમાણ્વીય દળ) + 4(H નું પરમાણ્વીય દળ)
= 1(12.01 u) + 4(1.0079u)
= 16.0416u

1.2 સોડીયમ સલ્ફેટ Na_2SO_4 માં રહેલા જુદા જુદા તત્વોના દળ ટકા ગણો. સોડિયમ સલ્ફેટ (Na_2SO_4) માં રહેલાં જુદાં જુદાં તત્વોના દળ ટકા ગણો. (Na, S અને O ના પરમાણ્વીય દળ અનુક્રમે 22.99, 32.06 અને 16.00 u છે.)

ઉકેલ :

→ Na_2SO_4 નું મોલર દળ = 2(Na નું પરમાણ્વીય દળ) +1(S નું પરમાણ્વીય દળ) + 4(O નું પરમાણ્વીય દળ)
= 2(22.99 u) + 1 (32.06u) +4(16.00u) = 142.04 u

હવે, Na ના દળ % $= \frac{\text{સંયોજનમાંતે તત્વનુંદળ}}{\text{સંયોજનનુંમોલર દળ}} \times 100$

$= \frac{2(22.99)\times 100}{142.04} = 32.37\%$

S ના દળ % $= \frac{1(32.06)\times 100}{142.04} = 22.57\%$

O ના દળ % $= \frac{4(16)\times 100}{142.04} = 45.06\%$

1.3 આયર્નના એક ઑકસાઇડ, જેમાં દળથી 69.9% આયર્ન અને 30.1% ડાયઑક્સિજન છે, તો તે ઑકસાઇડનું પ્રમામસૂચક સૂત્ર નક્કી કરો. [Fe અને O ના પરમાણ્વીય દળ અનુક્રમે 55.85 અને 16.0 u છે.]

ઉકેલ :

તત્ત્વ	તત્ત્વનું પરમાણ્વીય દળ (g માં)	ટકા અથવા તત્વનું દળ (g માં)	તત્વના મોલ (પરમાણુસંખ્યા)	સાદો ગુણોત્તર	પૂર્ણાંક સંખ્યા
Fe	55.85	69.9	$\frac{69.9}{55.85} = 1.25$	$\frac{1.25}{1.25} = 1$	1 × 2 = 2
O	16.00	30.1	$\frac{30.1}{16.0} = 1.88$	$\frac{1.88}{1.25} = 1.5$	1.5 × 2 = 3

∴ પ્રમાણસૂચક સૂત્ર Fe_2O_3 થશે.

1.4 ઉત્પન્ન થયેલ કાર્બન ડાયોક્સાઈડનું પ્રમાણ ગણો. જ્યારે
(i) 1 મોલ કાર્બનને હવામાં બાળવામાં આવે છે.
(ii) 1 મોલ કાર્બનને 16g ડાયઓક્સિજનમાં બાળવામાં આવે છે.
(iii) 2 મોલ કાર્બનને 16g ડાયઓક્સિજનમાં બાળવામાં આવે છે.

ઉકેલ :

સમીકરણ : $C_{(s)} + O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)}$
1 મોલ 1 મોલ 1 મોલ
32g 44 g

(i) સમીકરણ પરથી 1 મોલ કાર્બનને બાળવામાં આવે, તો 44 g $CO_{2(g)}$ ઉત્પન્ન થાય છે.

(ii) સમીકરણ પરથી 32 g $O_{2(g)}$ માંથી 44 g $CO_{2(g)}$ મળે.
∴ 16 g $O_{2(g)}$ માંથી 22 g $CO_{2(g)}$ મળે.

(iii) અહીં, O_2 એ મર્યાદિત પ્રક્રિયક હોવાથી $\left(\frac{16}{32} = 0.5\text{મોલ}\right)$
1 મોલ $O_{2(g)}$ માંથી 44 g $CO_{2(g)}$ મળે.
∴ 0.5 મોલ $O_{2(g)}$ માંથી 22g $CO_{2(g)}$ મળે.

1.5 500 mL 0.375 મોલર જલીય દ્રાવણ બનાવવા માટે જરૂરી સોડિયમ એસિટેટ (CH_3COONa) નું દળ ગણો. (સોડિયમ એસિટેટનું મોલર દળ 82.0245 g mol^{-1} છે.)

ઉકેલ :

મોલારિટી (M) $= \frac{\text{દ્રાવ્યનુંદળ(gમાં)}}{\text{દ્રાવ્યનુંઆણ્વીયદળ} \times \text{દ્રાવણનુંકદ(litreમાં)}}$

$0.375 = \frac{\text{દ્રાવ્યનુંદળ(gમાં)}}{82.0245 \times 0.500}$

∴ દ્રાવ્યનું દળ = 0.375 × 82.0245 × 0.500 = 15.38 g

1.6 નાઈટ્રીક એસિડનો એક નમૂનો જેની ઘનતા 1.41 g mL^{-1} અને નાઈટ્રિક એસિડના દળ ટકા 69% છે. આ નમૂનામાં નાઈટ્રીક એસિડની સાંદ્રતા મોલ પ્રતિ લિટરમાં ગણો.

ઉકેલ :

નાઈટ્રીક એસિડના દળ ટકા = 69% નો અર્થ 100g દ્રાવણમાં 69g HNO_3 (દ્રાવ્ય) છે. ઘનતા 1.41 g mL^{-1}

હવે, ઘનતા $= \frac{\text{દળ}}{\text{કદ}}$

∴ દ્રાવણનું કદ $= \frac{\text{દ્રાવણનુંદળ}}{\text{દ્રાવણની ઘનતા}} = \frac{100}{1.41} = 70.92$ mL

હવે, HNO_3 નું આણ્વીય દળ = 1(H) + 1(N)+3(O)
= 1(1.0079) + 1 (14.0067) + 3 (16.00)
= 63.0146 g.mol^{-1}

હવે, મોલારિટી (M) $= \frac{1000 \times \text{દ્રાવ્યનુંદળ}(gm)}{\text{દ્રાવ્યનુંઆણ્વીય દળ} \times \text{દ્રાવણનું કદ}(mL)}$

$= \frac{1000 \times 69.0}{63.0146 \times 70.92} = 15.44M$

Gyanmanjari Career Academy - Sample Copy

1.7 100 ગ્રામ કોપર સલ્ફેટ ($CuSO_4$) માંથી કેટલું કોપર મેળવી શકાય ?

ઉકેલ : Cu નું પરમાણ્વીય દળ 63.54 u તથા $CuSO_4$ નું મોલર દળ (આ. દળ) 159.6 g/mol છે.

159.6 g CuSO4 માં 63.54 g Cu છે.

∴ 100 g CuSO4 માં (?)

$$= \frac{1000 \times 63.4}{159.6} = 39.81 \text{ g}$$

1.8 આયર્ન ઓક્સાઈડનું આણ્વીયસૂત્ર ગણો. જેમાં આયર્ન અને ઓક્સિજનના દળ ટકા અનુક્રમે 69.9 અને 30.1 છે. [Fe = 55.85 u અને O = 16 u છે.]

ઉકેલ : પ્રશ્ન નંબર (3) મુજબ પ્રમાણસુચક સૂત્ર Fe_2O_3 થશે.

હવે, Fe_2O_3 નું પ્રમાણસૂચક સુત્રદળ = 2(Fe) + 3 (O)

= 2 (55.85) + 3 (16.00)

=159.7g / સુત્રદળ

$$\text{હવે ગુણક સંખ્યા (n)} = \frac{\text{આણ્વીય દળ}}{\text{પ્રમાણસુચક સુત્ર દળ}} = \frac{159.8}{159.7} = 1$$

હવે આણ્વીય સુત્ર = (n) (પ્રમાણસૂચક સુત્ર)

= 1 (Fe_2O_3) = Fe_2O_3

1.9 નીચેની માહિતીનો ઉપયોગ કરીને ક્લોરીનનું પરમાણ્વિયદળ (સરેરાશ) ગણો :

	% કુદરતી પ્રચુરતા	મોલર દળ
^{35}Cl	75.77	34.9689
^{37}Cl	24.23	36.9659

ઉકેલ : CI નું સરેરાશ પરમાણ્વીય દળ

$$= \frac{(75.77 \times 34.9689) + (24.23 \times 36.9659)}{75.77 + 24.23} = 35.452 \text{ u}$$

1.10 ઈથેન (C_2H_6) ના 3 મોલમાં નીચેનાની ગણતરી કરો :

(i) કાર્બન પરમાણુના મોલની સંખ્યા

(ii) હાઈડ્રોજન પરમાણુંના મોલની સંખ્યા

(iii) ઈથેનના અણુની સંખ્યા

ઉકેલ :

(i) 1 મોલ ઈથેન (C_2H_6) માં 2 મોલ કાર્બન પરમાણુ છે.

∴ 3 મોલ ઈથેન (C_2H_6) માં 3 × 2 = 6 મોલ કાર્બન પરમાણુ હશે.

(ii) 1 મોલ ઈથેન (C_2H_6) માં 6 મોલ હાઈડ્રોજન પરમાણુ છે.

∴ 3 મોલ ઈથેન (C_2H_6) માં 3 × 6 = 18 મોલ કાર્બન પરમાણુ હશે.

(iii) એવોગેડ્રો મુજબ,

1 મોલ C_2H_6 = 6.022 × 10^{23} C_2H_6 ના અણુ

∴ 3 મોલ C_2H_6 = (?)

= 3 × 6.022 × 10^{23} = 18.066 × 10^{23}

= 1.8066 × 10^{24} અણુ

1.11 જો 20 ગ્રામ ખાંડ ($C_{12}H_{22}O_{11}$) પૂરતા પાણીમાં ઓગાળી અંતિમ કદ 2L કરવામાં આવ્યું તો ખાંડની સાંદ્રતા mol L^{-1} માં ગણો. (ખાંડનું આણ્વીય દળ 342 g/મોલ)

ઉકેલ : સાંદ્રતા મોલ / લિટરમાં એટલે મોલારિટી (M)

$$= \frac{\text{દ્રાવ્યનું વજન (g માં)}}{\text{દ્રાવ્યનું આણ્વીય દળ} \times \text{દ્રાવણનું કદ (litre માં)}}$$

$$= \frac{20}{342 \times 2} = 0.0292\text{M}$$

1.12 જો મિથેનોલની ઘનતા 0.793 kgL^{-1} હોય તો તેનું 2.5 L 0.25 M દ્રાવણ બનાવવા માટે કેટલું કદ જોઈશે ?

ઉકેલ : મિથેનોલની ઘનતા = 0.793 kgL^{-1} = 0.793 × 10^3 g.L^{-1}

$$\text{હવે, મોલારિટી} = \frac{g \cdot L^{-1}}{\text{આણ્વીયદળ}} = \frac{0.793 \times 10^3 g \cdot L^{-1}}{32 gmol^{-1}}$$

= 24.781 mol/litre

M_1 = 24.78 M	હવે, $M_1V_1 = M_2V_2$
V_1 = ?	24.78 × V_1 = 0.25 × 2.5 L
M_2 = 0.25M	V_1 = 0.02522 L = 25.22 mL
V_2 = 2.5 L	

1.13 એક ક્ષેત્રફળ ધરાવતી સપાટી પર લાગતા બળ વડે દબાણ નક્કી કરવામાં આવે છે. દબાણનો SI એકમ પાસ્કલ (Pascal- Pa) નીચે પ્રમાણે દર્શાવી શકાય. 1 Pa = 1N m^{-2} તથા 1N = 1 kg.m S^{-2} જો દરિયાની સપાટી પર હવાનું દળ 1034 g cm^{-2} હોય તો દબાણ પાસ્કલમાં ગણો.

ઉકેલ : દબાણ = 1034 g · cm^{-2} × 9.8 ms^{-2}

હવે, દબાણને SI માં ફેરવવા માટે g ને kg માં તથા cm^2 ને m^2 ફેરવતાં, 1 g = 10^{-3}kg તથા 1 cm^2 = $10^{-4}m^2$ થાય.

$$\text{હવે, દબાણ} = \frac{1034 \times 10^{-3} kg \times 9.8 m \cdot s^{-2}}{10^{-4} m^2}$$

= 101332.0 Nm^{-2} (∴ 1N=1kgms^{-2})

= 101332 Pa (∴ 1Pa= Nm^{-2})

= 1.01332 × 10^5 Pa

1.14 દળનો SI એકમ શું છે ? તેને કેવી રીતે વ્યાખ્યાયિત કરવામાં આવે છે ?

ઉકેલ : દળનો SI એકમ કિલોગ્રામ (kg) છે. પદાર્થમાં રહેલા દ્રવ્યના જથ્થાને દળ કહે છે.

1.15 નીચેના પૂર્વગોને તેમના ગુણાંક સાથે સરખાવો :

S.N	પૂર્વગ	ગુણક	S.N	પૂર્વગ	ગુણક
(i)	માઈક્રો	10^6	(iv)	ગિગા	10^{-15}
(ii)	ડેકા	10^9	(v)	ફેમ્ટો	10
(iii)	મેગા	10^{-6}			

ઉકેલ :

S.N	પૂર્વગ	ગુણક	S.N	પૂર્વગ	ગુણક
(i)	માઈક્રો	10^{-6}	(iv)	ગીગા	10^9
(ii)	ડેકા	10	(v)	ફેમ્ટો	10^{-15}
(iii)	મેગા	10^6			

1.16 અર્થસૂચક અંક વિશે તમે શું સમજો છો ?

ઉકેલ : અર્થસૂચક અંક એ અર્થપૂર્ણ અંક છે, જે ચોકસાઇપૂર્વક જ્ઞાત હોય છે. અનિશ્ચિતતાનો નિર્દેશ કેટલાક અંક લખીને કરવામાં આવે છે, જેમાં છેલ્લો અંક અનિશ્ચિત ગણાય છે.

દા.ત., 11.2 mL લખીએ તો તેમાં 11 નિશ્ચિત છે, જ્યારે 2 અનિશ્ચિત છે અને છેલ્લા અંકની અનિશ્ચિતતા ±1 થશે.

Gyanmanjari Career Academy - Sample Copy

1.17 એક પીવાના પાણીનો નમૂનો ખરાબ રીતે ક્લોરોફોર્મ ($CHCl_3$) વડે સંદૂષિત થયેલ છે $CHCl_3$ સ્વભાવે કેન્સરજન્ય છે. સંદૂષિતતાનું સ્તર (પ્રમાણ) 15 ppm (દળથી) હતું.
(i) આને દળ ટકામાં દર્શાવો.
(ii) પાણીના નમૂનામાં કલોરોફોર્મની મોલાલિટી ગણો.

ઉકેલ :

(i) 15 ppm નો અર્થ 10^6 g દ્રાવણમાં 15 g દ્રાવ્ય છે.

$$\therefore \text{દળ ટકા} = \frac{\text{દ્રાવ્યનુંદળ}}{\text{દ્રાવણનુંદળ}} \times 100 = \frac{15}{10^6} \times 100$$

$= 1.5 \times 10^{-3}$ %

હવે, 1.5×10^{-3} % એટલે 100 g (પાણીના) નમૂનામાં 1.5×10^{-3} g ક્લોરોફોર્મ છે.

(ii) મોલાલિટી $$= \frac{1000 \times \text{દ્રાવ્યનુંદળ}\,(gm)}{\text{દ્રાવ્યનુંઆણ્વીય દળ} \times \text{દ્રાવકનુંદળ}\,(g)}$$

$$= \frac{1000 \times 1.5 \times 10^{-3}}{119.5 \times 100} = 1.25 \times 10^{-4} m$$

1.18 નીચેનાને વૈજ્ઞાનિક સંકેતમાં દર્શાવો.
(i) 0.0048 (ii) 234,000 (iii) 8008
(iv) 500.0 (v) 6.0012

ઉકેલ :

		વૈજ્ઞાનિક સંકેત
(i)	0.0048	4.8×10^{-3}
(ii)	234000	2.34×10^5
(iii)	8008	8.008×10^3
(iv)	500	5.00×10^2
(iv)	6.0012	6.0012×10^0

1.19 નીચેના અંકોમાં અર્થસુચક અંક કેટલા છે ?
(i) 0.0025 (ii) 208 (iii) 5005
(iv) 126.000 (v) 500.0 (vi) 2.0034

ઉકેલ :

		અર્થસૂચક અંક
(i)	0.0025	2
(ii)	208	3
(iii)	5005	4
(iv)	126.000	6
(v)	500.0	4
(vi)	2.0034	5
(vii)	126000	3

1.20 નીચેના અર્થસુચક અંક સુધી સંનિકટન કરો.
(i) 34.216 (ii) 10.4107
(iii) 0.04597 (iv) 2808

ઉકેલ :

(i) $34.216 \rightarrow 34.2$

(ii) $10.4107 \rightarrow 10.4$

(iii) $0.04597 \rightarrow 0.0460$

(iv) $2808 \rightarrow 2810$

1.21 જ્યારે ડાયનાઈટ્રોજન અને ડાયઓક્સિજન એકબીજા સાથે પ્રક્રિયા કરે છે ત્યારે જુદા જુદા સંયોજનો બને છે. આની માહિતી નીચે પ્રમાણે મળેલ છે.

	ડાયનાઈટ્રોજનનું દળ	ડાયઓક્સિજનનું દળ
(i)	14g	16g
(ii)	14g	32g
(iii)	28g	32g
(iv)	28g	80g

(a) ઉપરની પ્રાયોગિક માહિતીમાં રાસાયણિક સંયોગીકરણનો ક્યો નિયમ પળાયો છે ? તેનું નિવેદન કરો.

(b) નીચેના પરિવર્તનો (રૂપાંતરણો)માં .... પુરો.
(i) 1 km =...............mm =.............pm
(ii) 1 mg =...............kg =.............ng
(iii) 1 mL =...............L =............. dm^3

ઉકેલ :

(a) ઉપરોક્ત માહિતી ગુણક પ્રમાણનાં નિયમનું પાલન કરે છે.

(b) (i) 10^6, 10^{15}; (ii) 10^{-6}, 10^6; (iii) 10^{-3}, 10^{-3}

1.22 જો પ્રકાશની ઝડપ (વેગ) 3.0×10^8 m s^{-1} હોય તો 2.00 ns માં પ્રકાશે કાપેલું અંતર ગણો.

ઉકેલ : 2.00ns = 2.00×10^{-9} s

હવે, કાપેલું અંતર = વેગ × સમય

$= 3 \times 10^8 ms^{-1} \times 2 \times 10^{-9} s$

$= 6.00 \times 10^{-1}$ m = 0.600 m

1.23 પ્રક્રિયા $A + B_2 \rightarrow AB_2$ માં નીચેના પ્રક્રિયા મિશ્રણોમાં સીમિત પ્રક્રિયક હોય તો ઓળખી બતાવો :
(i) A ના 300 પરમાણું + B ના 200 અણું
(ii) 2 mol A + 3 mol B
(iii) A ના 100 પરમાણું + Bના 100 અણું
(iv) 5 mol A + 2.5 mol B
(v) 2.5 mol A + 5 mol B

ઉકેલ : પ્રક્રિયા : $A + B_2 \rightarrow AB_2$ માટે

આપેલ પ્રક્રિયામાં A અને B_2 ના મોલ સમાન (1, 1) છે. આથી...

(i) A ના 200 પરમાણુ એ B ના 200 અણુ સાથે પ્રક્રિયા કરે છે. આથી B એ સીમિત પ્રક્રિયક બને.

(ii) સમીકરણ મુજબ,
1મોલ A એ 1 મોલ B સાથે પ્રક્રિયા કરે છે.
∴ 2 મોલ A એ 2 મોલ B સાથે પ્રક્રિયા કરશે.
આથી A એ સીમિત પ્રક્રિયક બને.

(iii) કોઇ જ સીમિત પ્રક્રિયક નથી.

(iv) 2.5 મોલ B એ 2.5 મોલ A સાથે જ પ્રક્રિયા કરશે.
∴ અહીં, B એ સીમિત પ્રક્રિયક બને.

(v) 2.5 મોલ A એ 2.5 મોલ B સાથે જ પ્રક્રિયા કરશે.
∴ અહીં A એ સીમિત પ્રક્રિયક બને.

1.24 નીચેના રાસાયણિક સમીકરણ પ્રમાણે ડાયનાઈટ્રોજન અને ડાયહાઈડ્રોજન એકબીજા સાથે પ્રક્રિયા કરી એમોનિયમ ઉત્પન્ન કરે છે.

$$N_2(g) + 3H_2(g) \rightarrow 2NH_3(g)$$

(i) જો 2.00×10^3 g ડાયનાઈટ્રોજન 1.00×10^3 ડાયહાઈડ્રોજન સાથે પ્રક્રિયા કરે તો ઉત્પન્ન થતા એમોનિયાનું દળ ગણો.
(ii) બન્ને પ્રક્રિયકમાંથી કોઈપણ પ્રક્રિયા પામ્યા વગર રહેશે ?
(iii) જો હા, તો ક્યો પ્રક્રિયક અને તેનું દળ કેટલું હશે ?

ઉકેલ :

Gyanmanjari Career Academy - Sample copy

(i) $N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightarrow 2NH_{3(g)}$

1 mol 3mol 2 mol

28 g 6 g 34 g

સમીકરણ પરથી 28g N_2 એ 6 g H_2 સાથે પ્રક્રિયા કરે છે.

$\therefore$ 2 × 10^3 g N_2 એ (?)

$$\frac{2\times10^3\times6}{28} = 428.57 \text{ g } H_2$$

આ જ પ્રમાણે, 28 ગ્રામ N_2 એ 34 g NH_3 માંથી ઉત્પન્ન થાય છે.

$\therefore$ 2 × 103 g N_2 એ (?)

$$\therefore \frac{2\times10^3\times34}{28}\ 2428.57 \text{ g} = 2.42\times10^3 \text{ g } NH_3$$

(ii) હા. અહીં, H_2 એ પ્રક્રિયા પામ્યા વગરનો રહેશે.

(iii) પ્રક્રિયા પામ્યા વગરના H_2 નું દળ

= 1000 – 428.57

(રકમ મુજબ) (ગણતરી મુજબ)

= 571.43 g = 5.72 × 10^2 g

1.25 0.50 mol Na_2CO_3 અને 0.50 M Na_2CO_3 કેવી રીતે જુદા પડે છે ? (Na_2CO_3 નું મોલર દળ = 106 gm/mole)

ઉકેલ : 0.50 મોલ Na_2CO_3=0.50 × 106 = 53 g Na_2CO_3

0.50 M Na_2CO_3 એટલે 1 લિટર (1000 mL) દ્રાવણમાં 53 g Na_2CO_3 છે.

1.26 જો ડાયહાઈડ્રોજન વાયુના 10 કદ ડાયઓક્સિજન વાયુના 5 કદ સાથે પ્રક્રિયા કરે છે, તો પાણીની બાષ્પનું કેટલું કદ ઉત્પન્ન થશે ?

ઉકેલ : $2H_{2(g)} + O_{2(g)} \rightarrow 2H_2O_{(g)}$

2 કદ 1 કદ 2 કદ

ગેલ્યુસેકના નિયમ મુજબ, સમીકરણ પરથી,

2 કદ $H_{2(g)}$ એ 1 કદ $O_{2(g)}$ સાથે પ્રક્રિયા કરી 2 કદ $H_2O_{(g)}$ બનાવે છે.

$\therefore$ 10 કદ $H_{2(g)}$ એ 5 કદ $O_{2(g)}$ સાથે પ્રક્રિયા કરી 10 કદ $H_2O_{(g)}$ બનાવશે.

1.27 નીચેનાને પાયાના એકમોમાં ફેરવો :

(i) 28.7 pm (ii) 15.15 pm (iii) 25365 mg

ઉકેલ :

(i) 1 pm =10^{-12} m

$$\therefore 28.7 \text{ pm} = \frac{28.7 \text{ pm}\times10^{-12} \text{ m}}{1 \text{ pm}} = 2.87\times10^{-11} \text{ m}$$

(ii) 1 pm = 10^{-12} m

$$\therefore 15.15 \text{ pm} = \frac{15.15 \text{ pm}\times10^{-12} \text{ m}}{1\text{pm}} = 1.515\times10^{-11} \text{ m}$$

(iii) 1 kg = 10^3 g અને 1 g = 10^3 mg પરથી, 1 mg = 10^{-6} kg

$$\therefore 25365 \text{ mg} = \frac{25365\times10^{-2}\text{kg}}{1} = 2.5365\times10^{-2} \text{ kg}$$

1.28 નીચેના માંથી શેમાં સૌથી વધારે સંખ્યામાં પરમાણુઓ હશે ?

(i) 1 g Au (s) (પરમાણુ દળ = 197 u)

(ii) 1 g Na (s) (પરમાણુ દળ = 23 u)

(iii) 1 g Li (s) (પરમાણુ દળ = 7 u)

(iv) 1 g Cl_2 (g) (પરમાણુ દળ = 71 u)

ઉકેલ :

(i) $1 \text{ g Au} = \frac{1}{197}$ મોલ Au $= \frac{1}{197}\times6.022\times10^{23}$ Au પરમાણુ

$= 3.05\times10^{21}$

(ii) $1 \text{ g Na} = \frac{1}{23}$ મોલ Na $= \frac{1}{23}\times6.022\times10^{23}$ Na પરમાણુ

$= 2.61\times10^{22}$

(iii) $1 \text{ g Li} = \frac{1}{7}$ મોલ Li $= \frac{1}{7}\times6.022\times1023$ Li પરમાણુ

$= 8.60\times10^{22}$

(iv) $1 \text{ g } Cl_2 = \frac{1}{71}$ મોલ Cl_2 અણુ $= \frac{1}{71}\times2\times6.022\times10^{23}$

$= 1.69\times10^{22}$

આમ, અહીં 1 g Li માં સૌથી વધુ પરમાણુઓ હશે.

1.29 એક દ્રાવણ જેમાં ઈથેનોલના મોલ અંશ 0.040 છે તે દ્રાવણમાં ઈથેનોલની પાણીમાં મેલારિટી ગણો.(પાણીની ઘનતા એક છે તેમ ધારો)

ઉકેલ : મોલારિટી એટલે 1 લિટર જલીય દ્રાવણમાં ઓગળેલા ઈથેનોલ (દ્રાવ્ય)ના મોલ.

હવે, 1 લિટર પાણીના મોલ $= \frac{\text{દળ}}{\text{આણ્વીયદળ}} = \frac{1000g}{18\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}}$

= 55.55 mol

હવે, મોલ-અંશોનો સરવાળો 1 થવાથી

$X_{\text{પાણી}} + X_{\text{ઈથેનોલ}} = 1$

$\therefore X_{\text{પાણી}} = 1\ X_{\text{ઈથેનોલ}} = 1–0.040= 0.96$

હવે, $X_{\text{પાણી}} = \frac{n_{\text{પાણી}}}{n_{\text{પાણી}}+n_{\text{ઈથેનોલ}}}$

$$0.96 = \frac{55.55}{55.55 + n_{\text{ઈથેનોલ}}}$$

$\therefore 53.328 + 0.96\ n_{\text{ઈથેનોલ}} = 55.55$

$\therefore 0.96\ n_{\text{ઈથેનોલ}} = 55.55 – 53.328 = 2.222$

$$\therefore n_{\text{ઈથેનોલ}} = \frac{2.222}{0.96} = 2.3145 \text{ mol}$$

અહીં, ઈથેનોલના 2.3145 મોલ 1 L દ્રાવણમાં હોવાથી ઈથેનોલની મોલારિટી =2.3145 M થશે.

1.30 ^{12}C પરમાણું નું દળ g માં કેટલું હશે ?

ઉકેલ : ^{12}C પરમાણુનું દળ $= \frac{\text{'C' નું પરમાણ્વીયદળ}}{\text{એવોગેડ્રો આંક}} = \frac{12g}{6.022\times10^{23}}$

$= 1.9927\times10^{-23}$g

1.31 નીચેની ગણતરીથી મળતા જવાબમાં કેટલા અર્થસુચક અંક હશે ?

(i) $\frac{0.02856\times298.15\times0.112}{0.5785}$

(ii) 5 × 5.364

(iii) 0.0125 + 0.7864 + 0.0215

Gyanmanjari Career Academy - Sample Copy

ઉકેલ :

(i) $\frac{0.02856 \times 298.15 \times 0.112}{0.5785} = 1.64857108 \approx 1.65$

(નોંધ : અર્થસૂચક અંકના ગુણાકાર અને ભાગાકારના નિયમ મુજબ 0.112 માં રહેલ અર્થસૂચક અંકથી 3 થી વધારે દર્શાવી શકાય નહિ.) આમ, ઉપરોક્ત કિંમત માટે અર્થસૂચક અંક 3 થશે.

(ii) $5 \times 5.364 = 26.82$ મળે છે.
∴ અર્થ સૂચક અંક 4 થશે.

(iii) $0.0125 + 0.7864 + 0.0215 = 0.8204$ મળે છે.
∴ અર્થ સૂચક અંક 4 થશે.

1.32 કુદરતી રીતે મળતા આર્ગોનનું મોલર દળ નીચેન કોષ્ટકમાં આપેલ માહિતી પરથી ગણો :

સમસ્થાનિક	સમસ્થાનિકીય મોલર દળ	પ્રચુરતા
^{36}Ar	**35.96755g mol^{-1}**	**0.337%**
^{38}Ar	**37.96272g mol^{-1}**	**0.063%**
^{40}Ar	**39.9624 g mol^{-1}**	**99.600%**

ઉકેલ : Ar નું મોલર દળ :

$$= \frac{(0.337 \times 35.96755) + (0.063 \times 37.96272) + (99.600 \times 39.9624)}{0.337 + 0.063 + 99.600}$$

$= 39.948 \ g \cdot mol^{-1}$

1.33 નીચેનામાંના દરેકમાં પરમાણુંની સંખ્યા ગણો :
(i) Ar ના 52 મોલ (ii) He ના 52 u (iii) He ના 52 g

ઉકેલ :

(i) 1 મોલ Ar $= 6.022 \times 10^{23}$ Ar પરમાણુ
∴ 52 મોલ Ar $= 52 \times 6.022 \times 10^{23}$
$= 3.131 \times 10^{25}$ Ar પરમાણુ

(ii) 4 u He = 1 He પરમાણુ
∴ 52 u He $= \frac{52 \times 1}{4} = 13$ He પરમાણુ

(iii) 4 g He = 1 મોલ He $= 6.022 \times 10^{23}$ He પરમાણુ
∴ 52 g He $= \frac{52 \times 6.022 \times 10^{23}}{4}$
$= 7.8286 \times 10^{24}$ પરમાણુ

1.34 એક વેલ્ડિંગ કરવાનો બળતણ વાયુ કાર્બન અને હાઈડ્રોજન ધરાવે છે. તેના થોડા પ્રમાણને ઓક્સિજનની હાજરીમાં બાળતા 3.38 g કાર્બન ડાયોક્સાઈડ 0.690 પાણી આપે છે અને અન્ય કોઈ નીપજ આપતું નથી. આ વેલ્ડીંગ વાયુનું 10.0 L કદ (STP એ માપન કરેલ) 11.6 વજન દર્શાવે છે. ગણતરી કરો :
(i) પ્રમાણસૂચક સૂત્ર (ii) વાયુનું મોલર દળ (iii)આણ્વિય સુત્ર

ઉકેલ :

(i) 44 g CO_2 = 12g 'C'

∴ 3.38 g $CO_2 = \frac{12 \times 3.38}{44}$ 0.9218 g 'C'

આ જ પ્રમાણે, 18 g H_2O = 2g 'H'

∴ 0.690 g $H_2O = \frac{0.690 \times 2}{18} = 0.0767$ g 'H'

હવે, C અને H નું કુલ દળ = 0.9218 + 0.0767
= 0.9985 g થાય.

તેથી 'C' ના % $= \frac{0.9218}{0.9985} \times 100 = 92.32\%$

તથા 'H' ના % $\frac{0.0767}{0.9985} \times 100 = 7.68$ % ટકા

તત્ત્વ	તત્ત્વનું પરમાણ્વીય દળ (g માં)	ટકા અથવા તત્વનું દળ (g માં)	તત્વના મોલ (પરમાણુસંખ્યા)	સાદો ગુણોત્તર	પૂર્ણાંક સંખ્યા
C	12	92.32	$\frac{92.32}{12} = 7.69$	$\frac{7.69}{7.69} = 1$	1
H	1	7.68	$\frac{7.68}{1} = 7.68$	$\frac{7.68}{7.68} = 1.0$	1

∴ પ્રમાણસૂચક સૂત્ર CH થશે.

(ii) 10 L નું STP એ દળ = 11.6 g

∴ 22.4 L નું STP એ દળ $= \frac{11.6 \times 22.4}{10} = 25.984 \ g$
≈ 26 g

∴ વાયુનું મોલર દળ $= 26 \ g \cdot mol^{-1} = 26$ u થશે.

(iii) CH નો પ્રમાણસૂચક સૂત્રદળ = 1(C) + 1(H)
= 1(12) + 1(1)
= 13 g/ સૂત્રદળ

હવે, ગુણક સંખ્યા (n) $= \frac{\text{આણ્વીયદળ}}{\text{પ્રમાણસૂચકસૂત્ર દળ}} = \frac{26}{13}$

∴ n = 2

હવે, આણ્વીય સૂત્ર = n (પ્રમાણસૂસચક સૂત્ર) = 2(CH) = C_2H_2

1.35 કેલ્શિયમ કાર્બોનેટ જલીય HCl સાથે પ્રક્રિયા કરે છે અને નીચેની પ્રક્રિયા પ્રમાણે $CaCl_2$ અને CO_2 આપે છે :

$$CaCO_3(s) + 2\,HCl(aq) \rightarrow CaCl_2(aq) + CO_2(g) + H_2O(l)$$

25 mL 0.75 M HCl સાથે સંપુર્ણ રીતે પ્રક્રિયા કરવા માટે $CaCO_3$ નું કેટલું દળ જોઈશે ?

ઉકેલ : સૌપ્રથમ HCl નું દળ શોધીએ.

$$M = \frac{1000 \times \text{HClનું દળ}}{\text{HClનું આણ્વીયદળ} \times \text{દ્રાવણનું કદ (mLમાં)}}$$

$$0.75 = \frac{1000 \times \text{HClનુંદળ}}{36.5 \times 25}$$

∴ HCl નું દળ $= \frac{0.75 \times 36.5 \times 25}{1000} = 0.6844$ g HCl

હવે,

$CaCO_{3(s)} + 2HCl_{(aq)} \rightarrow CaCl_{2(aq)} + CO_2^{(g)} + H_2O_{(l)}$
1 મોલ   2 મોલ
100g 2×36.5 g

સમીકરણ પરથી 2×36.5 g HCl એ 100 g $CaCO_3$ સાથે પ્રક્રિયા કરે છે.

Gyanmanjari Career Academy - Sample Copy

$\therefore$ 0.6844 g HCl એ (?)

$\therefore \dfrac{0.6844 \times 100}{2 \times 36.5} = 0.9375$ g $CaCO_3$ જોઇએ.

1.36 પ્રયોગશાળામાં મેંગેનીઝ ડાયોક્સાઈડ (MnO_2) ની જલીય હાઈડ્રોક્લોરિક એસિડ સાથે નીચે પ્રમાણે પ્રક્રિયા કરી ક્લોરીન બનાવવામાં આવે છે.

$4\,HCl(aq) + MnO_2(s) \rightarrow 2H_2O(l) + MnCl_2(aq) + Cl_2(g)$

5.0 g મેંગેનીઝ ડાયોક્સાઈડ સાથે HCl ના કેટલા ગ્રામ પ્રક્રિયા કરશે ? (HCl નું આ. દળ = 36.5 g/mol MnO_2 નું આ. દળ = 87 g/mol)

ઉકેલ :

(HCl નું આણ્વિયદળ = 36.5 gm/મોલ, MnO_2 નું આણ્વિયદળ 87 gm/મોલ

$4HCl_{(aq)} + MnO_{2(s)} \rightarrow 2H_2O_{(l)} + MnCl_{2(aq)} + Cl_{2(g)}$

4 મોલ 1 મોલ

4 × 36.5 g 87 g

સમીકરણ પરથી, 87 g MnO_2 એ 4 × 36.5 g HCl સાથે પ્રક્રિયા કરે છે.

$\therefore$ 5.0 g MnO_2 એ (?)

$\therefore \dfrac{5 \times 4 \times 36.5}{87} = 8.40$g HCl

NOTES

NOTES

Gyanmanjari Career Academy - Sample Copy

BOARD - MCQ

1. માર્શલ એસિડ અને કાલગોનના પ્રમાણસૂચક સૂત્રો અનુક્રમે : (October-2011)
(A) HSO_4, $NaPO_3$ (B) H_2SO_6, Na_2PO_4
(C) HSO_4, Na_2PO_3 (D) H_2SO_5, $NaPO_3$

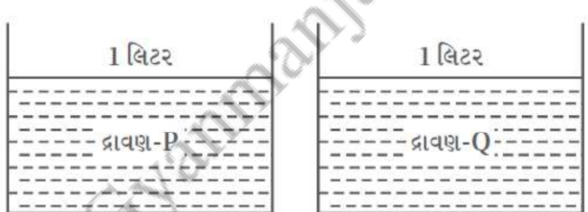
2. નીચેની પ્રક્રિયા સંતુલિત કર્યા પછી x માટે સાચો વિકલ્પ પસંદ કરો.
$$4HgS + 4CaO \xrightarrow{\Delta} 4Hg + x + 3CaS$$
(October-2011)
(A) $x = CaSO_3$ (B) $x = HgSO_4$
(C) $x = CaSO_4$ (D) $x = HgSO_3$

3. પ્રક્રિયા : $6CO_2 + 6H_2O \rightarrow C_6H_{12}O_6 + 6O_2$ મુજબ 1.8 ગ્રામ ગ્લુકોઝ મેળવવા માટે CO_2 ના કેટલા અણુઓની જરૂર પડશે ? ($M.wt. C_6H_{12}O_6 = 180\ g\ mol^{-1}$)
($C = 12, H = 1, O = 16$) (October-2011)
(A) $0.06 \times 6.022 \times 10^{23}$ (B) $0.6 \times 6.022 \times 10^{23}$
(C) $6 \times 6.022 \times 10^{23}$ (D) $60 \times 6.022 \times 10^{23}$

4. $Al_2(SO_4)_3$ ના જલીય દ્રાવણમાં Al^{3+}ની સાંદ્રતા 0.28 M હોય તો SO_4^{2-} આયનની સાંદ્રતા કેટલી હશે ? (October-2011)
(A) 0.28 M (B) 0.84 M
(C) 0.42 M (D) 0.042 M

5. બિકરમાં રહેલા 1 લિટર $\frac{N}{5}$ HCl ના જલીય દ્રાવણને ઉકાળતા પરિણામી દ્રાવણનું કદ 250 મિલિ થાય છે. આ દરમિયાન 3.65 ગ્રામ HCl દૂર થાય છે. આ પરિણામી દ્રાવણની સાંદ્રતા કેટલી થશે ? ($HCl = 36.5$ ગ્રામ મોલ$^{-1}$) (October-2011)
(A) $\frac{N}{5}$ (B) $\frac{N}{20}$ (C) $\frac{N}{10}$ (D) $\frac{N}{2.5}$

6. આપેલ આકૃતિ પર આધારિત માહિતી માટે સાચો વિકલ્પ પસંદ કરો. સંજ્ઞા T $\rightarrow$ સાચુ વિધાન સુચવે છે અને સંજ્ઞા F $\rightarrow$ ખોટુ વિધાન સુચવે છે.



દ્રાવણ - P = 8 N $H_2SO_{4(aq)}$ છે અને
દ્રાવણ - Q = 8 N $HNO_{3(aq)}$ છે.
(i) દ્રાવણ - P અને દ્રાવણ - Qમાં દ્રાવ્યની મોલ સંખ્યા સમાન છે.
(ii) દ્રાવણ - P અને દ્રાવણ - Q માં દ્રાવ્યની ગ્રામ્ય તુલ્યાંકની સંખ્યા સમાન છે.
(iii) દ્રાવણ - P અને દ્રાવણ - Q માં દ્રાવ્યતા મોલ અંશ સમાન છે.
(iv) દ્રાવણ - P અને દ્રાવણ - Q માં $H^+_{(aq)}$ ની સાંદ્રતા સમાન છે.
(October-2011)
(A) FTTT (B) FTFT
(C) FFFT (D) FTTF

7. 2 N 500 મિલિના સલ્ફ્યુરિક એસિડમાં સલ્ફરના કેટલા પરમાણુ હાજર હોય ?(પરમાણુભાર H = 1, S = 32, O = 16 ગ્રામ/મોલ) (October-2012)
(A) 1.5057×10^{22} (B) 6.022×10^{23}
(C) 3.0115×10^{23} (D) 1.515×10^{23}

8. નીચેની પ્રક્રિયાઓ દ્વારા સલ્ફર ટ્રાયોક્સાઈડ વાયુ બનાવવામાં આવે છે. (i) $Cu_2S + 2O_2 \rightarrow 2CuO + SO_2$
(ii) $2SO_2 + 2O_2 \rightarrow 2SO_3$
159 ગ્રામ Cu_2S માંથી કેટલા ગ્રામ સલ્ફર ટ્રાયોક્સાઈડ બનશે ?
(પરમાણુભાર : Cu = 63.5, S = 32, O = 16 ગ્રામ/મોલ) (October-2012)
(A) 128 ગ્રામ (B) 160 ગ્રામ
(C) 80 ગ્રામ (D) 64 ગ્રામ

9. 4.4 ગ્રામ CO_2 વાયુમાં અણુઓની સંખ્યા કેટલી ?
(C = 12, O = 16 ગ્રામ/મોલ) (October-2012)
(A) 6.022×10^{24} (B) 6.022×10^{22}
(C) 6.022×10^{23} (D) 6.022×10^{21}

10. નીચે પૈકી ક્યો એકમ ઉપજાવેલ છે ? (October-2012)
(A) દળ (B) સમય
(C) ઘનતા (D) તાપમાન

11. નીચે પૈકી તાપમાન સાથે શું બદલાતું નથી ? (October-2012)
(A) ઘનતા (B) મોલાલિટી
(C) મોલારિટી (D) % w / v

12. 293 K બરાબર કેટલા ફેરનહીટ થાય ? (October-2012)
(A) 293° F (B) 68° F
(C) 77° F (D) 273° F

13. 25 મિલિ 0.1 N H_2SO_4 ના દ્રાવણથી 20 ml xN Na_2CO_3ના દ્રાવણનું તટસ્થીકરણ થાય છે, તો Na_2CO_3 ના ગ્રામ/લિટર કેટલા ? (Na_2CO_3 નો અણુભાર 106 ગ્રામ/મોલ) (October-2012)
(A) 6.625 ગ્રામ (B) 4.24 ગ્રામ
(C) 13.25 ગ્રામ (D) 8.48 ગ્રામ

14. 0.50 ગ્રામ H_2SO_4 0.25 લિટર દ્રાવણમાં ઓગાળેલા હોય, તો આ દ્રાવણની સાંદ્રતા નોર્માલિટી અને મોલારિટીમાં અનુક્રમે કેટલી હશે ?
(H = 1, S = 32, O = 16) (October-2013)
(A) 0.040, 0.020 (B) 0.020, 0.040
(C) 0.2, 0.4 (D) 0.4, 0.2

15. એક કાર્બનિક સંયોજનમાં C, H અને Cl નું પ્રમાણ 10%, 0.84%, 89.2% છે, તો તેનું પ્રમાણસૂચક સુત્ર........ થાય. (October-2013)
(A) CCl_4 (B) CH_2Cl_2
(C) CH_3Cl (D) $CHCl_3$

16. નીચેની રાસાયણિક પ્રક્રિયામાં 159 ગ્રામ Cu_2S માંથી કેટલા ગ્રામ SO_3 બનશે ? (October-2013)
(i) $Cu_2S + 2O_2 \rightarrow 2CuO + SO_2$
(ii) $2SO_2 + 2O_2 \rightarrow 2SO_3$
(પરમાણુ દળ Cu = 63.5, S = 32, O = 16)
(A) 80 ગ્રામ (B) 120 ગ્રામ
(C) 160 ગ્રામ (D) 64 ગ્રામ

Gyanmanjari Career Academy -Sample Copy

17. 2 M H_2SO_4 ના દ્રાવણની % w/w અને H_2SO_4 ના મોલ અંશ અનુક્રમે : (October-2013)
(A) 16.39, 0.035 (B) 9.80, 0.96
(C) 8.20, 0.036 (D) 19.60, 0.036

18. નીચેના પૈકી તાપમાન સાથે શું બદલાય છે ? (October-2013)
(A) મોલારિટી (B) મોલ-અંશ
(C) % w/w (D) મોલાલિટી

19. 40^o સે.નું ફેરનહીટ એકમમાં મૂલ્ય કેટલું છે ? (October-2013)
(A) 183^o F (B) 300^o F
(C) 113^o F (D) 104^o F

20. એક કાર્બનિક પદાર્થમાં કાર્બન, હાઈડ્રોજન અને ઓક્સિજનનું ટકાવાર પ્રમાણ અનુક્રમે 40, 6.66 અને 53.34 છે, જો કાર્બનિક પદાર્થનું આણ્વીયદળ 180 ગ્રામ/મોલ હોય, તો ગુણક સંખ્યા (n) કેટલી હશે ? (October-2013)
(A) 4 (B) 6 (C) 2 (D) 1

21. નીચેના પૈકી કઈ જોડમાં પરમાણુઓની સંખ્યા સમાન છે ? (C, H, O અને Cl ના પરમાણ્વીય દળ અનુક્રમે 12, 1, 16 અને 35.5 ગ્રામ/મોલ છે.) (October-2014)
(A) 28 ગ્રામ N_2 અને 18 ગ્રામ H_2O
(B) 28 ગ્રામ CO અને 36.5 ગ્રામ HCl
(C) 44 ગ્રામ CO_2 અને – 44 ગ્રામ CO
(D) 14 ગ્રામ N_2 અને 28 ગ્રામ CO_2

22. $CH_{4(g)} + 2O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)} + 2H_2O_{(l)}$ પ્રક્રિયા માટે
(1) જો 64 ગ્રામ O_2 પ્રક્રિયામાં વપરાય, તો 44 ગ્રામ CO_2 બને.
(2) જો 8 ગ્રામ CH_4 પ્રક્રિયા કરે, તો 36 ગ્રામ પાણી નીપજ તરીકે મળે છે.
(3) જો 22 ગ્રામ CO_2 વાયુ બને, તો મિથેનના 3.011×10^{23} અણુઓ વપરાય છે.
(4) જો STP એ 22.4 લિ. O_2 વાયુ વપરાય, તો 11.2 લિ. CO_2 વાયુ બને.
ઉપરોક્ત વિધાનો પૈકી ક્યા વિધાન સાચા છે ? (October-2014)
(A) 1, 3 (B) 2, 3, 4
(C) 1, 2, 3 (D) 1, 3, 4

23. 0.2 M સલ્ફ્યુરિક એસિડના દ્રાવણની નોર્માલિટી..........થાય. (October-2014)
(A) 0.1 N (B) 0.4 N
(C) 0.6 N (D) 0.2 N

24. કાર્બનના એક પરમાણુનું દળ કેટલું છે ? (October-2014)
(A) 1.99×10^{23} (B) 12 ગ્રામ
(C) $\frac{1}{12}$ ગ્રામ (D) 1.99×10^{-23} ગ્રામ

25. એક કાર્બનિક પદાર્થમાં C, H અને N નું ટકાવાર પ્રમાણ અનુક્રમે 62.07, 10.34 અને 14.0 હોય, તો તેનું પ્રમાણસૂચક સૂત્ર ક્યું હશે ? (C = 12 ; H = 1 ; O = 16) (October-2015)
(A) C_2H_5NO (B) $C_5H_{10}NO_2$
(C) $C_2H_5NO_2$ (D) $C_6H_{12}NO$

26. નીચેનામાંથી સૌથી ઓછા અણુઓ કોણ ધરાવતું હશે ? (October-2015)
(A) 0.1 મોલ CO_2 (B) 22 ગ્રામ CO_2
(C) 11200 મિલિ CO_2 વાયુ STP
(D) STP એ 22.4 લિ. CO_2

27. 4g NaOH માં કુલ પ્રોટોનની સંખ્યા કેટલી છે ? (October-2015)
(A) 6.022×10^{23} (B) 12.044×10^{23}
(C) 12.044×10^{24} (D) 6.022×10^{22}

28. 40 મિલિ 0.2 M $H_2SO_{4(aq)}$ અને 60 મિલિ 0.3 M $H_2SO_{4(aq)}$ ના મિશ્રણની સપ્રમાણતા કેટલી ? (October-2015)
(A) 0.26 N (B) 0.25 N
(C) 0.5 N (D) 0.52 N

29. 1 મોલ $(NH_4)_2Cr_2O_7$ માં કુલ પરમાણુઓની સંખ્યા કેટલી ? (October-2015)
(A) 6.022×10^{23} (B) 114.47×10^{23}
(C) 84×10^{23} (D) 19

30. SI પદ્ધતિમાં વપરાતા ક્યા પૂર્વગનો ગુણાંક 10^6 છે ? (October-2015)
(A) માઈક્રો (B) ટેરા
(C) મેગા (D) ફેમ્ટો

31. નાઈટ્રોજન ઓક્સાઈડમાં 14 ગ્રામ નાઈટ્રોજન સાથે જોડતા ઓક્સિજનનું પ્રમાણ 1 : 2 : 3 હોય, તો તેમાં ક્યા નિયમની સાબિતી મળે ? (October-2015)
(A) સંયોજિત ભારનો નિયમ (B) ગુણક પ્રમાણનો નિયમ
(C) દ્રવ્ય સંચયનો નિયમ (D) નિશ્ચિત સંચયનો નિયમ

32. 1 મોલ MnO^-_4 નું Mn^{2+}માં રિડ્કશન કરવા કેટલા ઈલેક્ટ્રોન જરૂરી છે ? (October-2015)
(A) 3.011×10^{24} (B) 6.022×10^{24}
(C) 1.2044×10^{24} (D) 1.8066×10^{24}

Answer - Key

1. A	2. C	3. A	4. C	5. D	6. B	7. C
8. C	9. B	10.C	11.B	12.B	13.A	14.A
15. D	16. A	17.A	18.D	19.D	20.B	21.B
22. D	23. B	24.D	25.D	26.A	27.B	28.D
29. B	30. C	31.B	32.A			

Hints & Solutions

1. Hint (A) :
→ માર્શલ એસિડનું અણુસૂત્ર = $H_2S_2O_8$
પ્રમાણસૂચક સૂત્ર = $H_2S_2O_8 / 2 = HSO_4$
કાલગોનનું અણુસુત્ર = $Na_6P_6O_{18}$
પ્રમાણસૂચક સૂત્ર = $NaPO_3$

3. Hint (A) :
→ $$6CO_2 + 6H_2O \rightarrow C_6H_{12}O_6 + 6O_2$$
↓ ↓
(6×44) gm (180) gm
= 6 મોલ = 1 મોલ

Gyanmanjari Career Academy - Sample Copy

180 gm ગ્લુકોઝ ≡ 6 મોલ CO_2

∴ 1.8 gm ગ્લુકોઝ = (?)

⇒ $\frac{1.8 \times 6}{180} = 0.06$ મોલ CO_2

CO_2 ના અણુની સંખ્યા = $0.06 \times 6.022 \times 10^{23}$

4. Hint (C) :

→ $Al_2(SO_4)_3 \rightleftharpoons 2Al^{3+} + 3SO_4^{2-}$

2M 3M

Al^{3+} SO_4^{2-}

2M → 3M

0.28 → (?)

$\frac{0.28 \times 3}{2} = 0.42$ M

5. Hint (D) :

→ 1 લિટર $\frac{N}{5}$ HCl

નોર્માલિટી $= \frac{\text{દળ}}{\text{તુલ્યભાર} \times \text{કદ}(l)}$

$\frac{1}{5} = \frac{\text{દળ}}{36.5 \times 1}$

પ્રારંભમાં HCl નું દળ = $\frac{36.5}{5} = 7.3$ gm

બાકી HCl = (7.3 – 3.65) = 3.65 gm

પરિણામી HCl ની નોર્માલિટી $= \frac{3.65}{36.5 \times 0.25}$

$= \frac{1}{10 \times 0.25} = \frac{1}{2.5} = \frac{N}{2.5}$

7. Hint (C) :

→ સપ્રમાણતા (N) $= \frac{\text{દ્રાવ્યનું વજન}}{\text{તુલ્યભાર} \times \text{કદ(લીટર)}}$

$2 = \frac{W}{49 \times 0.5}$

W = 49 ગ્રામ

દ્રાવ્યના મોલ $= \frac{\text{વજન}}{\text{અણુભાર}}$

$= \frac{49}{98}$ 0.5 મોલ H_2SO_4

1 મોલ $H_2SO_4 \rightarrow 6.022 \times 10^{23}$ S પરમાણુ

0.5 મોલ $H_2SO_4 \rightarrow$ (?)

$= 0.5 \times 6.022 \times 10^{23}$

8. Hint (C) :

→ $Cu_2S \rightarrow SO_2 \rightarrow SO_3$

1 મોલ → 1 મોલ

2 (63.5) + 32   32 + 3 (16)

= 159 g   = 80 g

$= 3.011 \times 10^{23}$ સલ્ફરના પરમાણુ

9. Hint (B) :

→ 44 ગ્રામ CO_2માં અણુઓની સંખ્યા = 6.022×10^{23}

4.4 ગ્રામ CO_2માં અણુઓની સંખ્યા = (?)

$= \frac{4.4}{44} \times 6.022 \times 10^{23} = 6.022 \times 10^{22}$

10. Hint (C) :

→ ઘનતા $= \frac{\text{દળ}}{\text{કદ}} = \frac{kg}{m^3}$

11. Hint (B) :

→ m એ વજન પર આધારિત છે અને વજન એ તાપમાન બદલાતા બદલાતું નથી.

આથી m તાપમાન બદલાતાં બદલાતી નથી.

12. Hint (B) :

→ $C^o = K - 273 = 293 - 273 = 20^o$ C

હવે, $F^o = \frac{9}{5} (C^o) + 32$

$= \frac{9}{5}\ 20 + 32 = 36 + 32 = 68^o$ F

13. Hint (A) :

→ $H_2SO_4 = Na_2CO_3$

$N_1V_1 = N_2V_2$

$0.1 \times 25 = x \times 20$

$x_2 = \frac{0.1 \times 25}{20}$

∴ $x_2 = 0.125$ N

Na_2CO_3

એસિડિક્તા = 2

∴ Na_2CO_3નો તુલ્યભાર

$= \frac{106}{2} = 53$

∴ ગ્રામ/લિટર = N × તુલ્યભાર

= 0.125 × 53 = 6.625 ગ્રામ/લિટર

14. Hint (A) :

→ મોલારિટી $= \frac{\text{દ્રાવ્યનું દળ(gm)}}{\text{દ્રાવ્યનો અણુભાર} \times \text{દ્રાવણનું કદ(લીટર)}}$

$= \frac{0.50}{98 \times 0.5} = 0.020$

N = M × 2 = 0.020 × 2 = 0.040

16. Hint (A) :

→ $2Cu_2S + 2O_2 \rightarrow 2Cu_2O + 2SO_2$

$2SO_2 + O_2 \rightarrow 2SO_3$

Gyanmanjari Career Academy - Sample Copy

$2Cu_2S + 3O_2 \rightarrow 2Cu_2O + 2SO_3$
અણુભાર 159 × 2 80 × 2
159 (?)

17. Hint (A) :

→ 2 M H_2SO_4 અને મોલ અંશ
1000 gm પાણીમાં 2 મોલ H_2SO_4 આવેલ છે.
2 મોલ H_2SO_4 = 2 × 98 = 136 gm H_2SO_4

$$\%w / w = \frac{100 \times 196}{1196} = 16.387$$

H_2SO_4 ના મોલ = 2

$$\text{પાણીના મોલ} = \frac{1000}{18} = 55.55$$

$$H_2SO_4\text{ના મોલઅંશ} = \frac{2}{57.55} = 0.03475 = 0.035$$

19. Hint (D) :

→ $$F^o = \frac{9}{5}(c) + 32$$

$$= \frac{9}{5} \times 40 + 32$$

$= 9 \times 8 + 32 = 104$

20. Hint (B) :

તત્વ	પરમાણુ દળ	%	પરમાણુ ગુણોત્તર	સાદો ગુણોત્તર	પૂર્ણાંક સંખ્યા
C	12	40	$\frac{40}{12} = 3.33$	$\frac{3.33}{3.33} = 1$	1
H	1	6.66	6.66	$\frac{6.66}{3.33} = 1$	2
O	16	53.34	$\frac{53.34}{16} = 3.33$	$\frac{3.33}{3.33} = 1$	1

∴ પ્રમાણસૂત્ર ≡ સૂત્ર = $C_1H_2O_1$

∴ સૂત્રદળ = 30 ગ્રામ / સૂત્રભાર

$$\text{હવે, ગુણક સંખ્યા} = \frac{\text{અણુભાર}}{\text{સુત્રાભાર}} = \frac{180}{30} = 6$$

21. Hint (B) :

→ 28 gm CO= 1 મોલ CO
36.5 gm HCl = 1 મોલ HCl માટે બન્નેમાં અણુ સંખ્યા સમાન છે. બન્નેમાં બે-બે પરમાણુ છે.

22. Hint (D) :

→ પ્રક્રિયા મુજબ
(i) 2 મોલ O_2 (64 gm) વપરાય ત્યારે 1 મોલ CO_2 (44gm) બને
(ii) 1 મોલ CH_4 સામે 1 મોલ CO_2 બને
(iii) એ જ રીતે 1/2 મોલ (22gm CO_2) જયારે 1/2 (3.011×10^{23}) અણુઓ મીથેનના વપરાય છે.
(iv) 2 મોલ O_2 (44 L) ના વપરાશ સામે 1 મોલ (22 L)CO_2 તો STP એ 1 મોલ (22 L) ના વપરાશ સામે 1/2 મોલ (11 L) CO_2 બંને.

25. Hint (D) :

C	62.07 / 12 = 5.17	5.17 / 0.849	6
N	14 / 14 = 1	1 / 0.849	1.17
H	10.34 / 1 = 10.34	10.34 / 0.849	12.1
O	13.59 / 16 = 0.849	0.849 / 0.849	1

પ્રમાણસૂચક સૂત્ર = $C_6H_{12}NO$

26. Hint (A) :

(A) 0.1 મોલ CO_2
પરમાણુ = $0.1 \times 6.022 \times 10^{23}$
$= 6.022 \times 10^{22}$

(B) 22 ગ્રામ CO_2

$$\text{મોલ} = \frac{22}{44} = 0.5$$

પરમાણુ = $0.5 \times 6.022 \times 10^{23}$
$= 3.011 \times 10^{23}$

(C) 11200 મિલિ CO_2 STP એ
22400 મિલિ → 1 મોલ
11200 મિલિ (?)

$$\frac{11200 \times 1}{22400} = 0.5$$

પરમાણુ = $0.5 \times 6.022 \times 10^{23}$
$= 3.011 \times 10^{23}$

(D) 22.4 લિટર STP એ CO_2
22.4 મિલિ → 1 મોલ
પરમાણુ = મોલ × N_A
પરમાણુ = $1 \times 6.022 \times 10^{23}$
$= 6.022 \times 10^{23}$

27. Hint (B) :

→ 4 gm NaOH એટલે 0.1 મોલ NaOH
હવે Na માં 11 P
O માં 8 P
H માં 1 P
કુલ P ની સંખ્યા = 20 થાય
માટે 0.1 મોલ = 6.022×10^{22}
$6.022 \times 20 \times 10^{22}$
$= 12.044 \times 10^{23}$ પ્રોટોન થાય.

Gyanmanjari Career Academy Sample Copy

28. Hint (D) :

→ $$M = \frac{M_1V_1 + M_2V_2}{V_1 + V_2}$$

$$= \frac{0.2 \times 40 + 0.3 \times 60}{100}$$

$= 0.26$

હવે, $N = M \times 2$

$= 0.26 \times 2 = 0.52$

32. Hint (A) :

→ $MnO^{-}_{4} + 8H^{+}\ 5e^{-} \rightarrow Mn^{+2} + 4\ H_2O$

અહીં, પ્રક્રિયા સંતુલીત કરતા

5 મોલ e^{-} ની જરૂર પડે છે.

$5 \times 6.022 \times 10^{23}$

$= 3.011 \times 10^{24}\ e^{-}$ ની જરૂર પડે.

NOTES

NOTES

Gyanmanjari Career Academy - Sample Copy

NEET - MCQ

1. નીચેના માંથી શેમાં અણુઓની સંખ્યા સૌથી વધુ હશે ? (NEET 2002)
(A) 7g N_2 (B) 2g H_2
(C) 16g NO_2 (D) 16g O_2

2. $C_{60}H_{122}$ અણુસુત્ર ધરાવતા એક અણુ સંયોજનનું દળ.......થશે. (NEET 2002)
(A) 1.2×10^{-20} g (B) 5.025×10^{23} g
(C) 1.4×10^{-21} g (D) 6.023×10^{-20} g

3. ....માં સૌથી વધુ અણુઓ હાજર હોય છે. (NEET 2004)
(A) STP એ H_2 વાયુના 15L
(B) STP એ N_2 વાયુના 5L
(C) STP એ H_2 વાયુના 0.5g
(D) STP એ O_2 વાયુના 10g

4. તત્વ X દર્શાવ્યા મુજબ સમસ્થાનિકો ધરાવે છે ^{200}X:90% ^{199}X:8.0% ^{202}X:2.0% કુદરતમાંથી પ્રાપ્ત થતા તત્વ X નું દળથી સરેરાશ પરમાણ્વીય દળ લગભગ ....થશે. (NEET 2007)
(A) 201 u (B) 202 u
(C) 199 u (D) 200 u

5. એક કાર્બનિક સંયોજનમાં કાર્બન, હાઈડ્રોજન અને ઓક્સિજન અનુક્રમે 38.71 %, 9.67 % ધરાવે છે તો નીચેનામાંથી તેનું ક્યું પ્રમાણ સૂચક સુત્ર હશે ? (NEET 2008)
(A) CHO (B) CH_4O
(C) CH_3O (D) CH_2O

6. 0^oC અને 1 વાતાવરણ દબાણે 1 L પ્રોપેન (C_3H_8) વાયુના સંપુર્ણ દહન માટે ઓક્સિજન વાયુનું (O_2) કેટલું કદ જરૂરી છે ? (NEET 2008)
(A) 7 L (B) 6 L (C) 5 L (D) 10 L

7. 6.5g PbO અને 3.2 g HCI વચ્ચે પ્રક્રિયા થતા લેડ (II) લોરાઈડના કેટલા મોલ બનશે ? (NEET 2008)
(A) 0.044 (B) 0.333
(C) 0.011 (D) 0.029

8. 25.3 g સોડિયમ કાર્બોનેટને પુરતા પાણીમાં ઓગાળવામાં આવે છે અને 250 mLનું દ્રાવણ બનાવવામાં આવે છે. જો સોડિયમ કાર્બોનેટ પુરેપુરો વિયોજીત થઈ જાય તો Na^+ આયન અને CO_3^{2-} આયનની સાંદ્રતા અનુક્રમે........ હશે. (NEET 2008)
(Na_2CO_3નું આણ્વિય દળ = 106 g mol^{-1})
(A) 0.955 M અને 1.910 M
(B) 1.910 M અને 0.955 M
(C) 1.90 M અને 1.910 M
(D) 0.477 M અને 0.477 M

9. 10g હાઈડ્રોજન અને 64g ઓક્સિજનને એક સ્ટીલના પાત્રમાં ભરી તોડી પાડવામાં આવે છે આ પ્રક્રિયામાં ઉત્પન્ન થતો પાણીનો જથ્થો...........થશે. (NEET 2009)
(A) 2 મોલ (B) 3 મોલ
(C) 4 મોલ (D) 1 મોલ

10. 0.1 mol ત્રિપરમાણ્વીય વાયુમાં રહેલા કુલ પરમાણુઓની સંખ્યા......થાય. ($N_A = 6.02 \times 10^{23}$ mol^{-1}) (NEET 2010)
(A) 6.026×10^{22} (B) 1.806×10^{23}
(C) 3.600×10^{23} (D) 1.800×10^{22}

11. 100 mL દ્રાવણમાં યુરીયાના 6.022×10^{20} અણુઓ હાજર છે. તો દ્રાવણની સાંદ્રતા........છે. (NEET 2013)
(A) 0.01 M (B) 0.001 M
(C) 0.1 M (D) 0.02 M

12. નીચેનામાંથી શેમાં સૌથી વધુ સંખ્યામાં અણુ રહેલા છે ? (NEET 2014)
(A) 44g CO_2 (B) 48g O_3
(C) 8g H_2 (D) 64g SO_2

13. જ્યારે STP એ 22.4 લીટર $H_{2(g)}$ ને 11.2 લીટર $Cl_{2(g)}$ ને મીશ્ર કરવામાં આવે ત્યારે બનતા $HCl_{(g)}$ ના મોલ.........બરાબર થશે. (NEET 2014)
(A) $HCl_{(g)}$ ના 1 mol (B) $HCl_{(g)}$ ના 2 mol
(C) $HCl_{(g)}$ ના 0.5 mol (D) $HCl_{(g)}$ ના 1.5 mol

14. બંધપાત્રમાં 1gm મેગ્નેશીયમ 0.56 g O_2 સાથે દહન પામે છે. ક્યો પ્રક્રિયક વધુ પ્રમાણમાં બાકી રહેશે અને કેટલો ? (NEET 2014)
(At.wt.Mg = 24, O = 16)
(A) Mg, 0.16 g (B) O_2, 0.16 g
(C) Mg, 0.44 g (D) O_2, 0.28 g

15. 50 mL 16.9% $AgNO_3$ ના દ્રાવણને 50 mL5.8 % NaC*l* ના દ્રાવણ સાથે મીશ્ર કરતાં બનતા અવક્ષેપનું દળ...........થશે.
(Ag = 107.8, N = 14, O = 16, Na = 23, Cl = 35.5) (NEET 2015)
(A) 28g (B) 3.5 g
(C) 7g (D) 14 g

16. જો એવોગેડ્રો આંક N_A 6.022×10^{23} mol^{-1} માંથી બદલાયને 6.022×10^{20} mol^{-1} થાય તો તે....... (NEET 2015)
(A) દળની વ્યાખ્યા ગ્રામમાં એકમમાં
(B) કાર્બનના એક મોલનું દળ
(C) રાસાયણિક ઘટકોનો એકબીજામાં સંતુલીત સમીકરણનો ગુણોત્તર
(D) સંયોજનમાં તત્વોનો એકબીજામાં ગુણોત્તર

17. ....માં પાણીના અણુઓની સંખ્યા મહત્તમ છે. (NEET 2015)
(A) પાણીના 18 અણુઓ (B) પાણીના 1.8 ગ્રામ
(C) પાણીના 18 ગ્રામ (D) પાણીના 18 મોલ

18. વાયુઓના મિશ્રણમાં H_2 અને O_2 ના વજનનો ગુણોત્તર 1 : 4 (w/w) ધરાવે છે, બે વાયુઓના મિશ્રણનો મોલર ગુણોત્તર શું થશે ? (NEET 2015)
(A) 4:1 (B) 16:1
(C) 2:1 (D) 1:4

19. ધારોકે તત્વ X અને Y સંયોજાઈ સંયોજનો XY_2 અને X_3Y_2 બનાવે છે. જ્યારે 0.1 મોલ XY_2 નું દળ 10g અને 0.05 મોલ X_3Y_2 નું દળ 9g હોય તો X અને Y ના પરમાણ્વિય દળ અનુક્રમે......થશે. (NEET 2016)
(A) 40, 30 (B) 60, 40
(C) 20, 30 (D) 30, 20

20. 2.3 g ફોર્મિક એસિડ અને 4.5 g ઓક્ઝેલિક એસિડના મિશ્રણ સાંદ્ર H_2SO_4 સાથે પ્રક્રિયા કરાવવામાં આવે છે. ઉત્પન્ન થતા વાયુ મિશ્રણને KOH ગોળીઓ પરથી પસાર કરવામાં આવે તો બાકી વધેલ નીપજનું STP એ વજન (ગ્રામમાં)........ થશે. (NEET 2017)
(A) 1.4 (B) 3.0 (C) 2.8 (D) 4.4

Gyanmanjari Career Academy - Sample Copy

21. નીચેના પૈકી ક્યાં કિસ્સામાં પાણીના અણુઓની સંખ્યા મહત્તમ છે ? (NEET 2018)
(A) 18 mL પાણી
(B) 0.18 g પાણી
(C) 273 K તાપમાને અને 1 વાતા. દબાણે 0.00224 L
(D) 10^{-3} પાણીનું મોલ

22. હેબરવિધિ દ્વારા 20 મોલ એમોનિયા બનાવવા માટે જોઈતા હાઈડ્રોજનના મોલની સંખ્યા……. થશે. (NEET 2019)
(A) 40 (B) 10 (C) 20 (D) 30

23. 2 M NaOH ના જલીય દ્રાવણની ઘનતા 1.28 g/cm^3 છે, તો દ્રાવણની મોલાલીટી…….. થશે. [NaOH નું આણ્વિય દળ = 40g mol^{-1}] (NEET 2019)
(A) 1.20 m (B) 1.56 m
(C) 1.67 m (D) 30 m

24. નીચે આપેલામાંથી કયો એક પરમાણુઓની સંખ્યા મહત્તમ ધરાવતું હશે ? (NEET-2020)
(A) 1 gm $Ag_{(s)}$ [Ag નું પરમાણ્વીય દળ=108]
(B) 1 gm $Mg_{(s)}$ [Mg નું પરમાણ્વીય દળ = 24]
(C) 1 gm $O_{2(g)}$ [O નું પરમાણ્વીય દળ = 16]
(D) 1 gm $Li_{(s)}$ [Li નું પરમાણ્વીય દળ = 7]

ANSWER - KEY

1. B	2. C	3. A	4. D	5. C	6. C	7. D
8. B	9. C	10. B	11. A	12. C	13. A	14. A
15. C	16. B	17. D	18. A	19. A	20. C	21. A
22. D	23. C	24. D				

HINTS & SOLUTIONS

1. Hint (B):
→ અણુઓની સંખ્યા = moles × N_A

N_2નો અણુ = $\frac{7}{14}$ N_A=0.5 N_A

H_2નો અણુ = $2N_A$

NO_2નો અણુ = $\frac{16}{46} = 0.35N_A$

O_2નો અણુ = $\frac{16}{32} = 0.5N_A$

$2gH_2$ (1g મોલ H_2) વધુ અણુ ધરાવતા હશે.

2. Hint (C):
→ $C_{60}H_{122}$ નું આ.દળ = 720 + 122 = 842 u
1 મોલ $C_{60}H_{122}$ = 842 gm

માટે 1 અણુનું દળ $= \frac{842}{6.022\times10^{23}} = 139.8\times10^{-23}$
$= 1.39\times10^{-21} = 1.4\times10^{-21}$

3. Hint (A):
→ STP એ, 22.4 L = 6.023×10^{23} અણુ

$15L\ H_2 = \frac{6.023\times10^{23}\times15}{22.4} = 4.033\times10^{23}$

$5L\ N_2 = \frac{6.023\times10^{23}\times5}{22.4} = 1.344\times10^{23}$

$2g\ H_2 = 6.023\times10^{23}$

$0.5g\ H_2 = \frac{6.023\times10^{23}\times0.5}{2} = 1.505\times10^{23}$

$32g\ O_2 = 6.023\times10^{23}$

$10g\ of\ O_2 = \frac{6.023\times10^{23}\times10}{32} = 1.882\times10^{23}$

4. Hint (D):
→ X નું સરેરાશ આઈસોટોપીક દળ

$= \frac{200\times90+199\times8+202\times2}{90+8+2}$

$= \frac{18000+1592+404}{100} = 199.96$ a.m.u=200 a.m.u

5. Hint (C):

તત્વ	ટકા	પરમાણુ ભાર	પરમાણુ ગુણોત્તર	સાદો ગુણોત્તર
C	38.71	12	38.71/12 = 3.23	3.23/3.23 = 1
H	9.67	1	9.67/1 = 9.67	9.67/3.23 = 3
O	100 – (38.71 + 9.67) = 51.62	16	51.62/16 = 3.23	3.26/3.23 = 1

તેની પ્રાણસૂચકનું સૂત્ર CH_3O થશે.

6. Hint (C):
→ $C_3H_8 + 5O_2 \rightarrow 3CO_2 + 4H_2O$
1 vol. 5 vol. 3 vol. 4 vol.

આપેલ સમીકરણ ઉપરથી આપણે જાણીએ છીએ કે 1 લિટર પ્રોપેનમાં સંપૂર્ણપણે દહન માટે NTP એ 5 લિટર ઓક્સિજન જોઈએ. જો આપણે NTP એથી તે જ ઉષ્મતામાના અને દબાણની સ્થિતીમાં બન્ને વાયુઓની સ્થિતિઓના ફેરફાર કીરએ તો તે જ પરિણામ આવશે.

7. Hint (D):
→ $PbO + 2HCl \rightarrow PbCl_2 + H_2O$

$\frac{6.5}{224}$ mol$=\frac{3.2}{36.5}$ mol

0.029 mol = 0.087 mol

લેડ (II) ક્લોરાઈડના મોલ્સ એ PbO ના મોલ પર આધારિત છે. જેથી $PbCl_2$ ના મોલ અને PbO ના મોલ જેટલા હશે.

Gyanmanjari Career Academy - Sample Copy

8. Hint (B) :

→ Na_2CO_3 નું આણ્વિય દળ = 106 g

મોલારીટી $= \frac{25.3 \times 1000}{106 \times 250}$

દ્રાવણની મોલારીટી = 0.9547 M = 0.955 M

$Na_2CO_3 \rightarrow 2Na^+ + CO_3^{2-}$

$[Na^+] = 2[Na_2CO_3] = 2 \times 0.955 = 1.910$ M

$[CO_3^{2-}] = [Na_2CO_3] = 0.955$ M

9. Hint (C) :

→ $H_2 + 1/2O_2 \rightarrow H_2O$

2g 16g 18g

1 mol 0.5 mol 1 mol

આ પ્રક્રિયામાં ઓક્સિજન મર્યાદિત પ્રક્રિયા કરે છે.

H_2O નું પ્રમાણ અને O_2 ના પ્રમાણ પર આધાર રાખે છે.

O_2 ના 0.5 મોલ 1 H_2O નો મોલ આપે છે.

O_2 ના 2 મોલ 4 H_2O ના મોલ આપે છે.

10. Hint (B) :

→ પરમાણુઓની સંખ્યા = $N_A \times$ મોલની સંખ્યા × 3

$= 6.023 \times 10^{23} \times 0.1 \times 3 = 1.806 \times 10^{23}$

11. Hint (A) :

→ યુરીયાના મોલ $= \frac{6.02 \times 10^{20}}{6.02 \times 10^{23}} = 0.001$

દ્રાવણની સાંદ્રતા $= \frac{0.001}{100} \times 1000 = 0.01M$

12. Hint (C) :

→ 8g H_2 4 મોલ ધરાવે છે જ્યારે અન્ય દરેક એક મોલ ધરાવે છે.

13. Hint (A) :

→ 1 મોલ = STP એ 22.4 લિટર

$n_{H_2} = \frac{22.4}{22.4} = 1mol; {}^{n}Cl_2 = \frac{11.2}{22.4} = 0.5 mol$

	$H_{2(g)}$ +	$Cl_{2(g)}$ →	2HCl(g)
Initial final	1 mol	0.5 mol	0
	(1–0.5)	(0.5–0.5)	2×0.5
	= 0.5 mol	= 0 mol	1 mol

અહીં, Cl_2 નિશ્ચિત માત્રામાં છે જેથી 1 મોલ $HCl_{(g)}$ બનશે.

14. Hint (A) :

→ $n_{Mg} = \frac{1}{24} = 0.0416\ moles$

$n_{O_2} = \frac{0.56}{32} = 0.0175$ mole

	Mg +	$\frac{1}{2}O_2$ →	MgO
પ્રારંભિક	0.0416	0.0175	0
અંતિમ	(0.0416 – 2 × 0.0175)	0	2 × 0.0175 = 0.0066 મોલ

છૂટા પડતા Mg નો જથ્થો = 0.0066 × 24 = 0.16 g

15. Hint (C) :

→ 16.9% $AgNO_3$ નું દ્રાવણનો મતલબ 16.9g 100 mL $AgNO_3$ 16.9g 100 mL $AgNO_3$ તો 50 mL માં = 8.45g એ જ પ્રમાણે, 5.8g ના NaCl ના 100 mL દ્રાવણમાં હોય તો 2.9 g - NaCl ના 50 mL દ્રાવણમાં હોય તો,

	$AgNO_3$ +	NaCl →	AgCl ↓	$NaNO_3$
શરૂઆતનું મોલ	8.45/170 = 0.049	2.9/58.5 = 0.049	0	0
અંતીમ મોલ	0	0	0.049	0.049

∴ અવક્ષેપિત થતા AgCl નું દળ = 0.049 × 143.3 = 7.02 = 7g

16. Hint (B) :

→ 1 મોલ કાર્બન (6.022×10^{23} પરમાણુ) નું દળ = 12g

જો એવોગેડ્રો આંક 6.022×10^{20} પરમાણુમાં બદલાય છે તો 1 મોલ

કાર્બનનું દળ $= \frac{12 \times 6.022 \times 10^{20}}{6.022 \times 10^{23}} = 12 \times 10^{-3} g$

17. Hint (D) :

→ 1.8 ગ્રામ પાણી માટે $= \frac{6.023 \times 10^{23}}{18} \times 1.8$

$= 6.023 \times 10^{22}$ અણુ

18 ગ્રામ પાણી માટે = 6.023×10^{23} અણુ

18 મોલ પાણી માટે = $18 \times 6.023 \times 10^{23}$ અણુ

18. Hint (A) :

→ H_2 ના મોલ સંખ્યા = 1/2

O_2 ના મોલની સંખ્યા $= \frac{4}{32}$

મોલ ગુણોત્તર $= \frac{1}{2} : \frac{4}{32} = 4 : 1$

19. Hint (A) :

→ XY_2, n $= \frac{w}{\text{આણ્વીયદળ}}$

$0.1 = \frac{10}{x+2y} \Rightarrow x + 2y = \frac{10}{0.1} = 100......(i)$

X_3Y_2, n $= \frac{w}{\text{આણ્વીયદળ}}$

$0.05 = \frac{9}{3x+2y} \Rightarrow 3x + 2y = \frac{9}{0.05} = 180...(ii)$

સમીરણ (i) અને (ii) નો ઉકેલ કરતા.

y = 30

$x + 2(30) = 100 \Rightarrow x = 100 - 60 = 40$

Gyanmanjari Career Academy - Sample Copy

20. Hint (C) :

→ $HCOOH \xrightarrow[\text{સાંદ્ર } H_2SO_4]{\text{નિર્જલીકરણકર્તા}} CO + H_2O$

$n_i = \frac{2.3}{46} = \frac{1}{20}$ 0 0

$n_f = 0$ $\frac{1}{20}$ $\frac{1}{20}$

$H_2C_2O_4 \xrightarrow{\text{સાંદ્ર } H_2SO_4} CO + CO_2 + H_2O$

$n_i = \frac{4.5}{90} = \frac{1}{20}$ 0 0 0

$n_f = 0$ $\frac{1}{20}$ $\frac{1}{20}$ $\frac{1}{20}$

H_2O એ H_2SO_4 દ્વારા શોષિત થાય છે. વાયુ મિશ્રણ (CO અને CO_2) ને KOH પરથી પસાર કરવામાં આવે ત્યારે CO_2 શોષિત થાય છે.

અશોષિત વધેલા CO_2ના મોલ $= \frac{1}{20} + \frac{1}{20} = \frac{1}{10}$

COનું દળ = મોલ × આણ્વીય દળ $= \frac{1}{10} \times 28 = 2.8g$

21. Hint (A) :

→ પાણીનું દળ = V × d = 18 × 1 = 18g

પાણીનો અણુ = મોલ × $N_A = \frac{18}{18} N_A = N_A$

(B) પાણીનો અણુ = મોલ × $N_A = \frac{0.18}{18} N_A$

(C) પાણીનો મોલ $= \frac{0.00224}{22.4} = 10^{-4}$

(D) પાણીનો અણુ = મોલ × $N_A = 10^{-3} N_A$

22. Hint (D) :

→ હેબર વિધિ પ્રમાણે, $N_2 + 3H_2 \rightarrow 2NH_3$

2 મોલ NH_3 એ 3 મોલ H_2 માંથી બને છે.

તો 20 મોલ NH_3 એ 30 મોલ H_2 માંથી બનશે.

23. Hint (C) :

→ ઘનતા = 1.28g/cc,

દ્રાવણની સાંદ્રતા = 2M

NaOHનું આણ્વીય દળ = 40g mol^{-1}

દ્રાવણનું કદ = 1 L=1000 mL

દ્રાવણનું દળ = d × V = 1280 g

દ્રાવ્યનું દળ = n × આણ્વીય દળ = 2 × 40 = 80g

દ્રાવકનું દળ = (1280–80) g = 1200 g

દ્રાવકના મોલની સંખ્યા $= \frac{80}{40} = 2$

$\therefore M = \frac{2 \times 1000}{1200} = 1.67m$

24 Hint (D) :

→ 1 gm $Li_{(s)}$ [Li નું પરમાણ્વીય દળ = 7]

Li ના મોલ વધુ હોવાથી તેમાં પરમાણુની સંખ્યા મહત્તમ થાય તેથી પ્રોટોનની સંખ્યા Li માં મહત્તમ થશે.

NOTES

Gyanmanjari Career Academy - Sample Copy

JEE - MCQ

1. તાપમાન વધારતા શું બદલાશે ? [JEE MAIN-2002]
(A) મોલાલીટી
(B) દ્રાવ્યના દળ થી અંશ
(C) દ્રાવ્યનાં અંશ જે પાણીમાં હાજર હશે
(D) મોલ અંશ

2. એક સંયોજનમાં C,H અને N પરમાણુઓ દળથી 9:1:3.5 પ્રમાણમાં રહેલા છે. સંયોજનનું આણ્વિય દળ 108 છે. સંયોજનનું આણ્વીય સુત્ર શું થશે ? (AIEEE 2002)
(A) $C_2H_6N_2$ (B) C_3H_4N
(C) $C_6H_8N_2$ (D) $C_9H_{12}N_3$

3. યુરિયા 6.02×10^{20} અણુઓ યુરિયાના 100 mL દ્રાવણમાં છે. યુરિયાના દ્રાવણની સાંદ્રતા..........છે.
(એવોગેડ્રો અંક $N_A = 6.02 \times 10^{23}\ mol^{-1}$) (AIEEE 2004)
(A) 0.02 M (B) 0.01 M
(C) 0.001 M (D) 0.1 M

4. 20 mL 0.1 M ફોસ્ફરસ એસીડનું (H_3PO_3) સંપુર્ણ તટસ્થીકરણ કરવા 0.1M જલીય KOH નું કેટલું કદ જોઈશે? (AIEEE 2004)
(A) 40 ml (B) 20 ml (C) 10 ml (D) 60 ml

5. 1/12 ને બદલે 1/6 ને જો સાપેક્ષ (amu) તરીકે લેવામાં આવે તો એક મોલ પદાર્થનું દળ.........થશે. (AIEEE 2005)
(A) પદાર્થના આણ્વીય દળ જેટલું થશે.
(B) બદલાશે નહી.
(C) બે વખત વધશે.
(D) બમણું ઘટશે.

6. નીચે મુજબ પદાર્થના બે દ્રાવણો (વિદ્યુત અવિભાજ્ય) ને મિશ્ર કરવામાં આવે છે. 480 mL 1.5 M પ્રથમ દ્રાવણ +520 mL 1.2 M બીજુ દ્રાવણ. અંતિમ મિશ્રણની મોલારીટી શું થશે ? (AIEEE 2005)
(A) 2.70 M (B) 1.344 M
(C) 1.50 M (D) 1.20 M

7. 2.05 M એસિટિક એસીડના પાણીમાં દ્રાવણની ઘનતા 1.02 g/mL છે. તો દ્રાવણની મોલાલીટી શું થશે ? (AIEEE 2006)
(A) 2.28 m (B) 0.44 m
(C) 1.14 m (D) 3.28 m

8. 750 mL 0.5 M HC*l* ને 250 mL 2M HC*l* સાથે મીશ્ર કરતા બનતા દ્રાવણની M.....થશે. (JEE Main 2013)
(A) 0.875 M (B) 1.00 M
(C) 1.75 M (D) 0.975 M

9. એક વાયુમય હાઈડ્રોકાર્બનનાં દહનથી 0.72 g પાણી અને 3.08 g CO_2 મળે છે. તો હાઈડ્રોકાર્બનનું પ્રમાણ સૂચક સુત્ર.....થાય (JEE MAIN 2013)
(A) C_2H_4 (B) C_3H_4
(C) C_6H_5 (D) C_7H_8

10. એક ચોક્કસ વાયુમય મિશ્રણમાં, ઓક્સિજન અને નાઈટ્રોજનના દળનો ગુણોત્તર 1:4 છે તો તેમના અણુઓની સંખ્યાનો ગુણોત્તર કેટલો છે ? (JEE MAIN 2014)
(A) 1:4 (B) 7:32
(C) 1:8 (D) 3:16

11. એક સ્વસ્થ પુખ્ત વ્યક્તિના શરીરમાં વજન થી સૌથી પ્રચુર (વિપુલ) માત્રામાંના તત્વોમાં ઓક્સિજન (61.4%) કાર્બન (22.9%) હાઈડ્રોજન (10.0%) અને નાઈટ્રોજન (2.6%) છે. 75 kg વાળા વ્યક્તિના શરીરમાં બધા જ ^1H પરમાણુઓને ^2H પરમાણુઓમાં બદલીએ તો તેના વજનમાં વૃદ્ધિ કેટલી થશે ? (JEE MAIN-2017)
(A) 10 kg (B) 15 kg
(C) 37.5 kg (D) 7.5 kg

12. એક કાર્બોનેટ (M_2CO_3) ના 1 ગ્રામની અધિકતમ HCl સાથે પ્રક્રિયા કરતાં 0.01186 મોલ CO_2 ઉત્પન્ન થાય છે. તો M_2CO_3 નું મોલર દળ $g\ mol^{-1}$ માં શોધો. (JEE MAIN-2017)
(A) 11.86 (B) 1186
(C) 84.3 (D) 118.6

13. સોડિયમ સલ્ફેટના દ્રાવણમાં 92 g Na^+ આયન 1 કિલોગ્રામ પાણીમાં આવેલા છે, તો એને Na^+ આયનની દ્રાવણમાં મોલાલીટી શોધો. (JEE-April-2019)
(A) 16 (B) 8 (C) 4 (D) 12

14. આપેલ પ્રક્રિયા માટે,
$2C_{57}H_{110}O_{6(s)} + 163O_{2(g)} \rightarrow 114CO_{2(g)} + 110H_2O_{(l)}$
445 g $C_{57}H_{110}O_6$ માંથી મળતું પાણીનું દળ........ હોય છે. (Jan-2019)
(A) 490g (B) 495g (C) 445g (D) 890g

15. 100 m mol $Ca(OH)_2$ અને 2 g સોડીયમ સલ્ફેટને પાણીમાં દ્રાવ્ય કરી મીશ્રણ બનાવામાં આવે છે અને 100 mL કદ છે તો ઉત્પન્ન થતુ કેલ્શિયમ સલ્ફેટનું દળ અને દ્રાવણમાં OH^- ની સાંદ્રતા અનુક્રમે .... અને .... થશે.($Ca(OH)_2$, $NaSO_4$ અને $CaSO_4$ ના આણ્વીય દળ અનુક્રમે 74, 143 અને 136 g/mol છે.
$Ca(OH)_2$ ના K_{sp} નું મૂલ્ય 5.5×10^{-6}) છે. (Jan-2019)
(A) 1.9g, 0.28 મોલ L^{-1} (B) 13.6 g, 0.28 મોલ L^{-1}
(C) 1.9g, 0.14 મોલ L^{-1} (D) 13.6 g, 0.14 મોલ L^{-1}

16. 25 mL દ્રાવણને તટસ્થીકરણ કરવા 30 mL 0.1 M સોડિયમ કાર્બોનેટ દ્રાવણની જરૂર પડે. તો 30 mL 0.2 M NaOH ના દ્રાવણને તટસ્થીકરણ કરવા HCl ના કેટલા કદના દ્રાવણની જરૂર પડશે ? (Jan-2019)
(A) 50 mL (B) 75 mL (C) 12.5 mL (D) 25 mL

17. 25 mL સોડિયમ હાઈડ્રોક્સાઈડના દ્રાવણને તટસ્થીકરણ કરવા 0.5 M 50 mL ઓક્ઝોલીક એસીડની જરૂર પડે તો આપેલા 50 mL NaOH ના દ્રાવણમાં NaOH નો જથ્થો કેટલો હશે ? (April-2019)
(A) 10 g (B) 80 g (C) 4 g (D) 20 g

18. FeC_2O_4, $Fe_2(C_2O_4)_3$, $FeSO_4$ અને $Fe_2(SO_4)_3$ ના દરેકના એક મોલને ઓક્સિડેશન કરવા એસીડીક માધ્યમમાં કેટલા મોલ $KMnO_4$ ની જરૂર પડશે ? (April-2019)
(A) 2 (B) 1.5 (C) 3 (D) 1

Gyanmanjari Career Academy - Sample Copy

19. આપેલી પ્રક્રિયા માટે, $N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightarrow 2NH_{3(g)}$ આપેલી પ્રક્રિયા માટે H_2 (ડાય હાઈડ્રોજન)એ સીમીત પ્રક્રિયક ક્યારે બનશે ? (April-2019)
(A) 28 g of N_2 + 6g of H_2
(B) 14 g of N_2 + 4g of H_2
(C)56g of N_2 + 10g of H_2
(D) 35 g of N_2 + 8g of H_2

20. 300 K તાપમાને અને 1 વાતાવરણ દબાણે 10 mL હાઈડ્રોકાર્બનનું સંપૂર્ણ દહન કરવા 55 mL O_2 ની જરૂર પડે અને 40 mL CO_2 ઉત્પન્ન થાય છે તો આપેલા હાઈડ્રોકાર્બનનું સુત્ર જણાવો. (April-2019)
(A) C_4H_{10} (B) C_4H_8 (C) C_4H_7Cl (D) C_4H_6

21. આપેલી પ્રક્રિયાઓ પૈકી કઈ પ્રક્રિયામાં પ્રક્રિયક માટે $O_{2(g)}$ નો સૌથી ઓછો વપરાય છે ? (April-2019)
(આ. દળ: Fe = 56, O = 16, Mg = 24, P = 31, C = 12, H = 1)
(A) $4Fe_{(s)} + 3O_{2(g)} \rightarrow 2Fe_2O_{3(g)}$
(B) $2Mg_{(s)} + O_{2(g)} \rightarrow 2MgO_{(g)}$
(C) $P_{4(s)} + 5O_{2(g)} \rightarrow P_4O_{10(g)}$
(D) $C_3H_{8(s)} + 5O_{2(g)} \rightarrow 3CO_{2(g)} + 4H_2O_{(l)}$

22. AB_2 ના 5 મોલનો વજન 125×10^{-3} kg અને A_2B_2 ના 10 મોલનું વજન 300×10^{-3} kg છે. તો A (M_A) અને B(M_B) નું આ. દળ અનુક્રમે ....kg/mol છે. (April-2019)
(A) $M_A = 25 \times 10^{-3}$ and $M_B = 50 \times 10^{-3}$
(B) $M_A = 5 \times 10^{-3}$ and $M_B = 10 \times 10^{-3}$
(C) $M_A = 10 \times 10^{-3}$ and $M_B = 5 \times 10^{-3}$
(D) $M_A = 500 \times 10^{-3}$ and $M_B = 50 \times 10^{-3}$

23. એક અજ્ઞાત 25 g હાઈડ્રોકાર્બનનું દહન કરતા 88 g CO_2 અને 9 g H_2O ઉત્પન્ન થાય છે. તો આ અજ્ઞાત હાઈડ્રોકાર્બન શું ધરાવતુ હશે ? (April-2019)
(A) 20 g કાર્બન અને 5 g હાઈડ્રોજન
(B) 22 g કાર્બન અને 3 g હાઈડ્રોજન
(C) 24 g કાર્બન અને 1 g હાઈડ્રોજન
(D) 18 g કાર્બન અને 7 g હાઈડ્રોજન

24. એમોનીયાની વધુમાત્રામાં ક્લોરીન સાથે પ્રક્રીયા દ્વારા બનતી નીપજો ...... છે. (JEE-Sep-2020)
(A) $NH_4Cl + HCl$ (B) $NC_3 + N_2$
(C) $NCl_3 + HCl$ (D) $NH_3Cl + N_2$

25. 0.6 g યુરીયાને NaOH સાથે ખુબ ગરમ કરતાં NH_3 ઉત્પન્ન થાય છે. અને ઉત્પન્ન થતો NH_3 નીચે પૈકી ક્યા HCl ના દ્રાવણ સાથે સંપુર્ણરીતે સંયોજાશે ? (JEE-Jan-2020)
(A) 100 mL of 0.2 N HCl
(B) 400 mL of 0.2 N HCl
(C) 100 mL of 0.1 N HCl
(D) 200 mL of 0.2 N HCl

40. 1.8 g ઓક્સિજન ધરાવતું એક સંયોજન($C_xH_yO_z$) નું સંપૂર્ણ દહન કરતા 2.64 g CO_2 અને 1.08 g H_2O આપે છે. તો કાર્બનિક સંયોજનમાં ઓક્સિજનની ટકાવારી .... છે. [JEE-25th Feb 2021]
(A) 63.53 (B) 51.63
(C) 50.33 (D) 53.33

41. 1M H_3PO_3 નાં 50 mL દ્રાવણ અને 2M H_3PO_2 ના 100 mL દ્રાવણને તટસ્થીકરણ કરવા 1M NaOH દ્રાવણનું ચોક્કસ કદ અનુક્રમે શોધો. [JEE-16th Feb 2021]
(A) 10 mL અને 200 mL (B)50 mL અને 50 mL
(C)100 mL અને 100 mL (D) 100 mL અને 50 mL

ANSWER - KEY

1. C	2. C	3. B	4. A	5. D	6. B	7. A
8. A	9. D	10. B	11. B	12. C	13. C	14. B
15. A	16. D	17. C	18. A	19. C	20. D	21. A
22. B	23. C	24. C	25. A			

HINTS & SOLUTIONS

1. Hint (C) :
→ તાપમાનનાં બદલાવથી કદમાં ફેરફાર થશે.

2. Hint (C) :
→ C : H : N = 9 : 1 : 3.5
9 + 1 + 3.5 = 13.5

$$\% C = \frac{9\times100}{13.5} = 66.67$$

$$\% H = \frac{1\times100}{13.5} = 7.4$$

$$\% N = \frac{3.5\times100}{13.5} = 25.92$$

C	12	66.67/12	5.5	55/1.85	2.97	3
H	1	7.4/1	7.4	7.4/1.85	4	4
N	14	25.92/14	1.85	1.85/1.85	1	1

સુત્ર = C_3H_4N, સુત્રદળ
= 3(12) + 4(1) + 1(14)
= 36 + 4 + 14 = 54

આણ્વીય દળ = 108, તેથી, ગુણક = $\frac{108}{54} = 2$

આણ્વીય સુત્ર = $2 \times (C_3H_4N) = C_6H_8N_2$

3. Hint : (B)
→ 6.02×10^{23} = 1 મોલ
$\therefore 6.02 \times 10^{20} = 0.001$ મોલ

$$\text{મોલારીટી} = \frac{\text{મોલ}}{\text{કદ (L)}} = \frac{0.001}{0.1} = 0.01 \text{ M}$$

Gyanmanjari Career Academy - Sample Copy

4. Hint (A) :

→ $M_1V_1 = M_2V_2$

$M_1 = 20 \quad V_1 = 0.1$

$M_2 = 0.1 \quad V_2 = ?$

$$20 \times 0.1 = \frac{0.1 \times V_1}{2} = 40$$

6. Hint (B) :

→ $M_1 = 1.5\ V_1 = 0.480$, $M_2 = 1.2$, $V_2 = 0.520$

$M_1V_1 + M_2V_2 = M(V_1+V_1)$

$1.5 \times 0.480 + 1.2 \times 0.520 = M\ (0.480 + 0.520)$

$0.72 + 0.62 = m\ (1)$

$m = 1.344$

7. Hint (A) :

$$\rightarrow \quad d = M\left[\frac{1}{m} + \frac{\text{આ.દળ}}{1000}\right]$$

$$1.02 = 2.05\left[\frac{1}{m} + \frac{60}{1000}\right]$$

$$= \frac{2.05}{m} + \frac{123}{1000}$$

$$1.02 = \frac{2050 + 123\ m}{1000\ m}$$

$1020\ m = 2050 + 123\ m$

$2050 = 1020\ m = 123\ m$

$2050 = 897\ m$

$$m = \frac{2050}{897} = 2.28$$

8. Hint (A) :

→ $M_1V_1 + M_2V_2 = M\ (V_1+V_2)$

$0.5 \times 750 + 2 \times 250 = M\ (1000)$

$$M = \frac{0.5 \times 750 + 2 \times 250}{1000}$$

$$= \frac{375 \times 500}{1000} = 0.875$$

9. Hint (D) :

$$\rightarrow \text{ બનતા } CO_2 \text{ ના મોલ } = \frac{3.08}{44} = 0.07$$

$$\text{બનતા } H_2O \text{ ના મોલ } = \frac{0.72}{18} = 0.04$$

C_xH_y હાઈડ્રોકાર્બનનું દહન આ પ્રમાણે દર્શાવી શકાય છે.

$$C_xH_y + \left(x + \frac{y}{4}\right)O_2 \rightarrow xCO_2 + \frac{y}{2}H_2O$$

$$x = 0.07, \frac{y}{2} = 0.04$$

$$\therefore \quad y = 0.08$$

$$\frac{x}{y} = \frac{0.07}{0.08} = \frac{7}{8}$$

હાઈડ્રોકાર્બનનું પ્રમાણસૂચક સુત્ર C_7H_8.

10. Hint (B) :

→ O_2 અને N_2 ના દળનો ગુણોત્તર = 1 : 4

$$O_2 \text{ અને } N_2 \text{ ના મોલનો ગુણોત્તર } = \frac{1}{32} : \frac{4}{28}$$

∴ O_2 અને N_2 ના અણુઓનો ગુણોત્તર = 7 : 32

11. Hint (B) :

→ પુખ્ત વયના માનવ શરીરમાં તત્વોનું દળ નીચે પ્રમાણમાં હોય છે.

ઓક્સિજન (61.4%), કાર્બન (22.9%)

હાઈડ્રોજન (10%), નાઈટ્રોજન (2.6%)

વ્યક્તિનું વજન = 75 kg

$$H^1 \text{ નું વજન } = 75 \times \frac{10}{100} = 7.5 \text{ kg}$$

H^1 ને H^2 થી બદલતાં, 7.5 kg વજન 15 kg થી બદલાય છે.

12. Hint (C) :

→ $M_2CO_3 + 2HCl \rightarrow 2MCl + H_2O + CO_2$

અહીં, M_2CO_3 અને CO_2 ના મોલ સમાન છે.

$$\therefore \ n_{M_2CO_3} = n_{CO_2}$$

$$\frac{M_2CO_3 \text{નું વજન}}{M_2CO_3 \text{નું આ.દળ}} = n_{CO_2}$$

$$\frac{1 \text{ gm}}{M_2CO_3 \text{નું આ.દળ}} = 0.01186 \text{ મોલ}$$

$$M_2CO_3 \text{નું આ.દળ} = \frac{1}{0.01186} = 84.3 \text{ ગ્રામ/મોલ}$$

13. Hint (C) :

$$\rightarrow \ Na^+ \text{ના મોલ } = \frac{92}{23} = 4$$

$$\text{મોલાલીટી } = \frac{4}{1} = 4 \text{ m}$$

14. Hint (B) :

→ Wt. of $C_{57}H_{110}O_6 = 2 \times 890 = 1780$ g

Wt. of $H_2O = 110 \times 8 = 1980$ g

∵ 1780 g $C_{57}H_{110}O_6$ માંથી 1980 g H_2O ઉત્પન્ન થાય છે.

$$\therefore \ 445 \text{ g } C_{57}H_{110}O_6 \text{ માંથી } = \frac{1980}{1789} \times 445 = 495g$$

Gyanmanjari Career Academy - Sample Copy

15. Hint (A) :

→ $Ca(OH)_2 + Na_2SO_4 \rightarrow CaSO + 2NaOH$
1 mol   1 mol   1 mol   2mol

Given, 100 mmol $\frac{2}{143} mol = 14$ mmol

Thus, Na_2SO_4 is limiting reagent. so, 14 mmol of $CaSO_4$ will be produced.

14 mmol of $CaSO_4 \equiv 14 \times 10^{-3} \times 136 = 1.9$ g

14 mmol $Ca(OH)_2$ will produce = 28 mmol of NaOH.

$[OH]^- = \frac{28}{100} \times 100 \frac{\text{mmol}}{\text{L}} = 280 \text{ mmol/L} = 0.28 \text{ mol/L}$

16. Hint (D) :

→ $N_1V_1 = N_2V_2$

For $Na_2CO_3(N_2) = 2 \times 0.1$ N

$N_1 \times 25 = 2 \times 0.1 \times 30$; $N_1 = \frac{2 \times 0.1 \times 30}{25} = 0.24$

NaOH સાથે તટસ્થીકરણ કરવા

$N_1V_1 = N_2V_2 \Rightarrow 0.21 \times V_1 = 0.2 \times 30$

$V_1 = \frac{0.2 \times 30}{0.24} = 25 mL$

17. Hint (C) :

→ $N_1V_1 = N_2V_2$

N_1(oxalic acid) = 2 × 0.5 N

$1 \times 50 = N_2 \times 25 \Rightarrow N_2 = 2N$

$\text{Normality} = \frac{\text{wt.}}{\text{eq.wt.}} \times \frac{100}{\text{V(mL)}} \Rightarrow 2 = \frac{\text{wt.}}{40} \times \frac{1000}{50}$

⇒ weight = 4 g

18. Hint (A) :

→ $FeC_2O_4 \rightleftharpoons Fe^{2+} + C_2O^{2-}_4$

For 1 mol Fe^{2+}, 2/10 mol og $KMnO_4$ isneededw and for 1 mol of $C_2O^{2-}_4$, 2/5 mol of $KMnO_4$ is needed.

So for 1 mol FeC_2O_4,

moles of $KMnO_4$ required $= \frac{2}{10} + \frac{2}{5} = \frac{6}{10}$

$Fe_2(C_2O_4)_3 \rightleftharpoons Fe^{3+} + 3C_2O^{2-}_4$

Fe3+ is not affected by KMnO4.

For 3 $C_2O^{4-}_2$, moles of $KMnO_4$ needed $= 3 \times \frac{2}{5} moles$

1 Mole of $FeSO_4$ requires = 2/10moles of $KMnO_4$

$Fe_2(SO_4)_3$ isno oxidisewd by $KMnO_4$.

So total moles of $KMnO_4$

$= \frac{6}{10} + \frac{6}{5} + \frac{2}{10} = \frac{6+12+2}{10} = 2moles$

19. Hint (C) :

→ $N_{2(g)}$ + $3H_{2(g)}$ $2NH_{3(g)}$

1 mol	3 mol	2 mol
28 g	6 g	34 g
56 g	12 g	68 g

For 68 g NH_3. 56 g N_2, 12 g H_2 is reqired for complete reaction. Hence, here H_2 is limiting reagent.

20. Hint (D) :

→ T=300 K, P=1 atm

$$C_xH_y + \left(x + \frac{y}{4}\right)O_2 \rightarrow xCO_2 + \frac{y}{2}H_2O$$

From given date, $10\left(x + \frac{y}{4}\right) = 55$

10 x = 40

By solving eq. (i) and (ii), x=45, y=6. Therefore, the formula of the hydrocarbon is C_4H_6.

21. Hint (A) :

→ $4Fe + 3O_2 \rightarrow 2Fe_2O_3$

Each 1 g of F requires 0.428 g of O_2.

$2 Mg + O_2 \rightarrow 2MgO$

Each 1 g of Mg requires 0.66 of O_2.

$P_4 + 5O_2 \rightarrow P_4O_{10}$

Each 1 g of Mg requires 1.29 of O_2.

$C_3H_8 + 5O_2 \rightarrow 3O_2 + 4H_2O$

Each 1 g of C_3H_8 requires 3.63 of O_2.

22. Hint (B) :

→ Moles of $AB_2 = 125 \times 10^{-3}$ kg

Weigh of $A_2B_2 = 300 \times 10^{-3}$ kg

Moles of A_2B_2 = 10 moles

As we know, moles $= \frac{\text{Given weight}}{\text{Molar mass}}$

Molar mass of $AB_2 = \frac{125 \times 10^{-3} \text{ kg}}{5 \text{ molar}} = 25 \times 10^{-3} \text{kg mol}^{-1}$

Molar mass of $AB_2 = \frac{300 \times 10^{-3} \text{ kg}}{10 \text{ molar}} = 30 \times 10^{-3} \text{kg mol}^{-1}$

$A + 2B = 25 \times 10^{-3}$

$2A + 2B = 30 \times 10^{-3}$

$A + B = 15 \times 10^{-3}$

From equation (i) and (ii), we get

$B = 10 \times 10^{-3}$ kg mol^{-1}; $A = 5 \times 10^{-3}$ kg mol^{-1}

Therefore, $M_A = 5 \times 10^{-3}$ kg mol^{-1} and

$M_B = 10 \times 10^{-3}$ kg mol^{-1}

Gyanmanjari Career Academy - Sample Copy

23. Hint (C) :

→ 88 g CO_2 = 2 મોલ CO_2

2 મોલ CO_2 માં 24 g C હોય છે.

$9 \text{ g of } H_2O = \frac{1}{2} \text{ mole of } H_2O$

$\frac{1}{2}$ મોલ H_2O માં 1 g H હોય છે.

24. Hint (C) :

→ NH_3 (મર્યાદીત) + $3Cl_2$ (વધુપ્રમાણ) → $NCl_3 + 3HCl$

$8NH_3$ (વધુપ્રમાણ) + $3Cl_2$ (મર્યાદિત) → $6NH_4Cl + N_2$

25. Hint (A) :

→ 2 × યૂરીયાના મોલ ≡ NH_3 ના મોલ ....(1)

NH_3 ના મોલ = HCl ના મોલ ....(2)

∴ HCl ના મોલ = 0.02 મોલ

40. Hint (A)

$$n_{Co_2} = \frac{2.64}{40} = 0.06$$

તેથી 'C'ના મોલ = 0.06

કાર્બનનું વજન = 0.06 × 12 = 0.72 ગ્રામ

$$n_{H_2O} = \frac{1.08}{18} = 0.06$$

તેથી 'H' ના મોલ = 0.12

$C_xH_yO_z$ માં 'O' નું વજન = 1.8 – 0.72 – 0.12 ગ્રામ

= 0.96 ગ્રામ

'O'ની ટકાવારી $= \frac{0.96}{1.8} \times 10^2 = 53.3\%$

NOTES

Gyanmanjari Career Academy - Sample Copy

AIIMS - MCQ

1. નીચેના પૈકી ક્યું સંયોજન હાઈડ્રેટ સ્વરૂપે અસ્તિત્વ ધરાવતુ નથી ? (2011)
(A) ફેરસ સલ્ફેટ (B) કોપર સલ્ફેટ
(C) મેગ્નેશીયમ સલ્ફેટ (D) સોડીયમ ક્લોરાઈડ

2. કેટલા ગ્રામ $CuSO_4.5H_2O$ ની KI સાથે પ્રક્રિયાથી 2.54 g of I_2 મુક્ત થશે ? (2011)
(A) 2.5 g (B) 4.99 g
(C) 2.4 g (D) 1.2 g

3. $BaCl_2$ (0.5 M) સાથે H_2SO_4 (1M) ને મિશ્ર કરતાં મળતા $BaSO_4$ ના અવક્ષેપ.......હશે. (2015)
(A) 0.5 mol (B) 1.0 mol
(C) 1.5 mol (D) 2.0 mol

4. 0.0000 135 માં હાજર અર્થસુચક સંખ્યા કેટલી થશે ? (2015)
(A) 7 (B) 8 (C) 4 (D) 3

5. 10mL પ્રવાહી CS_2 વિશિષ્ટ ઘનતા 2.63) તે ઓક્સિજન માં દહન કરવામાં આવે છે, તો STP એ મળતા વાયુનું કદ......થશે. (2016)
(A) 23.25 (B) 22.26 L
(C) 23.50 L (D) 2.0 mol

6. 1.1 g/cc ઘનતા ધરાવતા 10% H_2SO_4 ના દ્રાવણ ની નોર્માલીટી......થશે. (2018)
(A) 2.05 N (B) 1.25
(C) 3.45 (D) 2.24 N

7. STP એ 2 g દળ ધરાવતો બે દ્વિસંયોજક ધાતુઓ A અને B ને HCl માં દ્રાવ્ય કરવામાં આવે ત્યારે 2.24 L H_2 થાય છે તો મિશ્રણમાં હાજર A નું દળ.......થશે. (પરમાણ્વિય દળ A=15 u, B=30u) (2018)
(A) 1g (B) 1.5g
(C) 0.5g (D) 0.75 g

8. જો ઘનતા 1.4 g/mL હોય તો 63% w/w HNO_3ના દ્રાવણની મોલારીટી....... થશે. (2019)
(A) 14 M (B) 12 M
(C) 10 M (D) 8 M

9. ધાતુ M = 68% (પરમાણ્વીય દળ = 34) અને બાકીના 32% ઓક્સિજન ધરાવતા એક સંયોજનનું પ્રમાણસૂચક સૂત્ર........ થશે. (2019)
(A) MO (B) M_2O
(C) MO_2 (D) M_2O_3

10. 52 g He માં પરમાણુની સંખ્યા .... છે. (2019)
(A) 78.299×10^{24} atoms
(B) 7.820×10^{-24} atoms
(C) 7.820×10^{24} atoms
(D) 78.234×10^{25} atoms

11. આપેલી રાસાયણિક પ્રક્રિયા છે. $A+B \rightarrow AB$, જો B અહીં મર્યાદીત પ્રક્રીયક તરીકે હોય તો, અહીં આપેલો સાચો વિકલ્પ પસંદ કરો. (2019)

	A	B
(A)	50 atoms	100 atoms
(B)	100 atoms	200 atoms
(C)	50 atoms	30 atoms
(D)	50 atoms	200 atoms

ANSWER - KEY

1. D	2. B	3. A	4. D	5. A	6. D	7. A
8. A	9. A	10. C	11. C			

Gyanmanjari Career Academy Sample Copy

HINTS & SOLUTIONS

1. Hint (D) :
→ ફેરસ સલ્ફેટ → $FeSO_4.7H_2O$
કોપર સલ્ફેટ → $CuSO_4.5H_2O$
મેગ્નેશિયમ સલ્ફેટ → $MgSO_4.7H_2O$
સોડિયમ ક્લોરાઈડ → NaCl

2. Hint (B) :
→ $2CuSO_4.5H_2O + 4KI \rightarrow$
$Cu_2I_2 + 2K_2SO_4 + I_2 + 10\,H_2O$
I_2 નું આણ્વિય દળ = 254g
$2CuSO_4.5H_2O$ નું આણ્વિય દળ
$= [2(63.5 + 32 + 64) + 10(18)]g = 499\ g$
499 g $CuSO_4.5H_2O$ માંથી 254 g I_2 મુક્ત થાય છે
xg $CuSO_4.5H_2O$ માંથી 2.54 g I_2 મુક્ત થશે
$$\therefore\ x = \frac{499}{254} \times 2.54 = 4.99g$$

3. Hint (A) :
→ $[Ba^{2+}] = 0.5$ મોલ L^{-1}, $[SO_4^{2-}] = 1 mol\ L^{-1}$
$$Ba^{2+}_{(aq)} + SO^{2+}_{4\ (aq)} \rightleftharpoons BaSO_{4(s)}$$
0.5 મોલ Ba^{2+} 0.5 મોલ SO_4^{2-} આયન સાથે પ્રક્રિયા કરશે અને 0.5 મોલ $BaSO_4$ ઉત્પન્ન કરશે.

5. Hint (A) :
→ 1 mL CS_2 નું વજન 2.63 g.
10 mL CS_2 નું વજન 26.3 g
$$\underset{\underset{76\ g}{12 + (2 \times 32)}}{CS_2} + 3O_2 \longrightarrow \underbrace{\underset{22.4L}{CO_2} + \underset{44.8L}{2SO_2}}_{67.2\ L}$$
∴ 76 gm CS_2
67.2 L CO_2 અને SO_2 ના (STP એ) મિશ્રણમાં મળે છે.
26.3 gm CS_2 ?

$$= \frac{67.2}{76} \times 26.3$$

$= 23.25$ L

6. Hint (D) :

→ H_2SO_4 નું વજન = 10g

દ્રાવણનું વજન = 100g

$$\text{દ્રાવણનું કદ} = \frac{\text{દ્રાવણનું વજન}}{\text{દ્રાવણની ઘનતા}}$$

$$= \frac{100}{1.1} = 90.91\ mL$$

$$\text{નોર્માલીટી} = \frac{n_{H_2SO_4} \times 1000}{\text{દ્રાવણનું કદ (mL માં)}}$$

$$= \frac{wH_2SO_4 \times 1000}{GEM_{H_2SO_4} \times \text{દ્રાવણનું કદ (in mL)}}$$

$$= \frac{10 \times 1000}{\left(\frac{98}{2}\right) \times 90.91} = 2.24N$$

7. Hint (A) :

→ $A + 2HCl \rightarrow ACl_2 + H_2$

Mole : $\frac{x}{15}$ $\frac{x}{15}$

$B + 2HCl \rightarrow BCl_2 + H_2$

Mole : $\frac{2-x}{30}$ $\frac{2-x}{30}$

$$H_2 \text{ ના કુલ મોલ} = \frac{x}{15} + \frac{2-x}{30} = \frac{2.24}{22.4} = \frac{1}{10}$$

$\Rightarrow x = 1g$

8. Hint (A) :

→ 63% નાઈટ્રીક એસિડનો વજનથી ટકાવારી મતલબ 63g નાઈટ્રીક એસિડ 100g થશે.

HNO_3નો આણ્વિય દળ = 63g mol^{-1}

$$HNO_3\text{ના મોલ} = \frac{63g}{63g\ mol^{-1}} = 1\ mole$$

દ્રાવણની ઘનતા = 1.4 mL^{-1}

$$\text{દ્રાવણનું કદ} = \frac{100g}{1.4g\ mL^{-1}} = 71.423\ mL = 0.071428\ L$$

$$\text{દ્રાવણની મોલારિટી} = \frac{\text{દ્રાવ્યનું કદ}}{\text{દ્રાવણનું કદ Lમાં}}$$

$$= \frac{1.0}{0.071428} \text{mol } L^{-1} = 14\ M$$

9. Hint (A) :

તત્વ	% દળ	મોલ
M	68%	68/34 = 2
O	32%	32/16 = 2

∴ પ્રમાણસૂચક સૂત્ર = MO

10. Hint (C) :

$$\rightarrow \text{પરમાણુની સંખ્યા} = \frac{N_A \times \text{દળ}}{\text{પરમાણુ દળ}}$$

$$= \frac{6.023 \times 10^{23} \times 52}{4} = 7.829 \times 10^{24} \text{ atoms}$$

11. Hint (C) :

→ અહીં, B એ સીમીત પ્રક્રિયક છે. આથી, તે સીમીત પ્રમાણમાં હાજર છે અને તેનું પ્રમાણ A કરતાં ઓછું છે.

NOTES

Gyanmanjari Career Academy - Sample Copy

NCERT EXAMPLER

1. બે વિદ્યાર્થીઓએ એક જ સરખો પ્રયોગ અલગ-અલગ રીતે કર્યો અને તેમાંથી દરેકએ દળનાં બે અવલોકીત કરેલા અવલોકનો કર્યા જે નીચે આપ્યા છે.
દળનું સાચુ અવલોકન એ 3.0 ગ્રામ છે. તો નીચે આપેલ માહિતીના આધારે આપેલ વિધાનોમાંથી સાચો વિકલ્પ પસંદ કરો.

વિદ્યાર્થી	અવલોકન (i)	અવલોકન (ii)
A	3.01	2.99
B	3.05	2.95

(A) બંને વિદ્યાર્થીઓનાં પરિણામ સચોટ કે સુનિશ્ચિત નથી.
(B) વિદ્યાર્થી Aનાં બંને પરિણામ સુનિશ્ચિત અને સચોટ છે.
(C) વિદ્યાર્થી Bનાં પરિણામ સચોટ કે સુનિશ્ચિત નથી.
(D) વિદ્યાર્થી Bનાં બંને પરિણામ સુનિશ્ચિત અને સચોટ છે.

2. ફેરનહિટ માપન પર માપવામાં આવેલ તાપમાન 200^o F છે. તો આ અવલોકિત માપન સેલ્સિયસમાં શું થશે ?
(A) 40°C (B) 94°C
(C) 93.8°C (D) 80°C

3. 500 mL દીઠ 5.85 g NaCl ધરાવતા દ્રાવણની મોલારિટી શું થશે ?
(A) 4 mol L^{-1} (B) 20 mol L^{-1}
(C) 0.2 mol L^{-1} (D) 2 mol L^{-1}

4. જો 5 M દ્રાવણના 500 mL ને 1500 mL સુધી મંદન કરવામાં આવે તો દ્રાવણની મોલારિટી શું મળશે ?
(A) 1.5 M (B) 1.66 M
(C) 0.017 M (D) 1.59 M

5. તત્વના એક મોલમાં હાજર પરમાણુઓની સંખ્યા એ એવોગ્રેડો આંકને સમાન છે. તો નીચેનામાંથી ક્યું તત્વ પરમાણુની મહત્તમ સંખ્યા ધરાવે છે ?
(A) 4 g He (B) 46 g Na
(C) 0.40 g Ca (D) 12 g He

6. લોહીમાં ગ્લુકોઝની ($C_6H_{12}O_6$) સાંદ્રતા 0.9 g L^{-1} છે. તો લોહીમાં ગ્લુકોઝની મોલારિટી શું થશે ?
(A) 5M (B) 50M
(C) 0.005M (D) 05M

7. 500 ગ્રામ પાણીમાં 18.25 ગ્રામ HCl વાયુ ધરાવતા દ્રાવણની મોલાલિટી શું થશે ?
(A) 0.1 m (B) 1 M
(C) 0.6 m (D) 1m

8. કોઈપણ પદાર્થનાં એક મોલ 6.022×10^{23} પરમાણુઓ/અણુઓ ધરાવે છે. તો 0.02 M H_2SO_4નાં 100 mL દ્રાવણમાં હાજર H_2SO_4ના અણુઓની સંખ્યા....... છે.
(A) 12.044×10^{20} અણુઓ
(B) 6.022×10^{23} અણુઓ
(C) 1×10^{23} અણુઓ
(D) 12.044×10^{23} અણુઓ

9. કાર્બન ડાયોક્સાઈડમાં કાર્બનની દળ ટકાવારી કેટલી છે ?
(A) 0.034 % (B) 27.27 %
(C) 3.4% (D) 28.7%

10. એક સંયોજનનું પ્રમાણસૂચક સુત્ર અને આણ્વીયદળ અનુક્રમે CH_2O અને 180 ગ્રામ છે. તો તે સંયોજનનું અણુસુત્ર શું થશે ?
(A) $C_9H_{18}O_9$ (B) CH_2O
(C) $C_6H_{12}O_6$ (D) $C_2H_4O_2$

11. જો એક દ્રાવણની ઘનતા 3.12 ગ્રામ મિટર/લિટર છે. તો 1.5 mL દ્રાવણનું દળ અર્થસૂચક આંકમાં .... થશે.
(A) 4.7 g (B) 4680×10^{-3}g
(C) 4.680 g (D) 46.80 g

12. એક સંયોજન માટે નીચેનામાંથી ક્યું વિધાન ખોટું છે ?
(A) એક સંયોજનનો અણુ જુદા-જુદા તત્વોના પરમાણુઓ ધરાવે છે.
(B) અલગીકરણની ભૌતિક પધ્ધતિ વડે એક સંયોજનને તેના તત્વોના વિભાગોમાં અલગીકૃત કરી શકાતું નથી.
(C) એક સંયોજન તેનાં વિભાગીય તત્વોના ભૌતિક ગુણધર્મોને જાળવી રાખે છે.
(D) એક સંયોજનમાં જુદા-જુદા તત્વોના પરમાણુઓનો ગુણોત્તર નિશ્ચિત હોય છે.

13. નીચે આપેલ પ્રક્રિયા વિશે નીચેનામાંથી ક્યું વિધાન સાચુ છે ?
$4Fe(s) + 3O_{2(g)} \rightarrow 2Fe_2O_{3(g)}$
(A) પ્રક્રિયકમાં આયર્ન અને ઓક્સિજનનું કુલ દળ = નિપજમાં આયર્ન અને ઓક્સિજનનું કુલ દળ, તેથી તે દળ સંરક્ષણનાં નિયમને અનુસરે છે.
(B) પ્રક્રિયકનું કુલ દળ = નિપજનું કુલ દળ, તેથી તે ગુણક પ્રમાણનાં નિયમને અનુસરે છે.
(C) કોઈપણ એક પ્રક્રિયકો (આયર્ન અથવા ઓક્સિજન)ને વધારે પ્રમાણમાં લેવાથી Fe_2O_3 નું પ્રમાણ વધે છે.
(D) કોઈપણ એક પ્રક્રિયક (આયર્ન અથવા ઓક્સિજન)ને વધારે પ્રમાણમાં લેવાથી બનતા Fe_2O_3નું પ્રમાણ ઘટે છે.

14. દળ સંરક્ષણનાં નિયમ અનુસાર, નીચેનામાંથી કઈ પ્રક્રિયા સાચી નથી ?
(A) $2Mg(s) + O_2(g) \rightarrow 2MgO(s)$
(B) $C_3H_8(g) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + H_2O(g)$
(C) $P_4(s) + 5O_2(g) \rightarrow P_4O_{10}(s)$
(D) $CH_4(g) + 2O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + 2H_2O(g)$

15. નીચેનામાંથી ક્યું વિધાન સુચવે છે કે, તે ગુણક પ્રમાણનાં નિયમને અનુસરે છે ?
(A) કોઈપણ સ્રોતમાંથી લેવામાં આવેલા કાર્બન ડાયોક્સાઈડનાં નમૂનામાં હંમેશા 1 : 2 નાં ગુણોત્તરમાં કાર્બન અને ઓક્સિજન ધરાવે છે.
(B) કાર્બન એ CO_2 અને CO નામના બે ઓક્સાઈડ બનાવે છે. જેમાં ઓક્સિજનનાં દળ કે જે કાર્બનના નિશ્ચિત સમૂહ સાથે જોડાય છે તે 2 : 1 ના સરળ ગુણોત્તરમાં હોય છે.
(C) જ્યારે મેગ્નેશિયમ એ ઓક્સિજનમાં દહન થાય છે ત્યારે પ્રક્રિયા માટે લેવામાં આવતા મેગ્નેશિયમની માત્રા એ મેગ્નેશિયમ ઓક્સાઈડની બનાવટમાં વપરાતા મેગ્નેશિયમની માત્રાને સમાન હોય છે.
(D) અચળ તાપમાન અને દબાણે 200 mL હાઈડ્રોજન એ 100 mL ઓક્સિજન સાથે સંયોજાઈને 200 mL પાણીની બાષ્પ બનાવે છે.

Gyanmanjari Career Academy Sample Copy

ANSWER - KEY

1. B	2. C	3. C	4. B	5. D	6. C	7. D
8. A	9. B	10. C	11.A	12.C	13.A	14.B
15.B						

HINTS & SOLUTIONS

1. Hint (B) :

→ વિદ્યાર્થી Aનું સરેરાશ અવલોકન $= \frac{3.01 + 2.99}{2} = 3.00$

વિદ્યાર્થી Bનું સરેરાશ અવલોકન $= \frac{3.05 + 2.95}{2} = 3.00$

સાચુ અવલોકન = 3.0.

બંને વિદ્યાર્થીઓ માટે સરેરાશ મૂલ્ય એ સાચા મૂલ્ય જેટલું જ છે. આથી, બંને વિદ્યાર્થીઓના અવલોકનો યોગ્ય છે. પરંતુ વિદ્યાર્થી A નું અવલોકન એકબીજાની નજીક (માત્ર 0.02 થી અલગ) છે. તેથી વિદ્યાર્થી Aનું અવલોકન ચોક્કસ છે. આમ, વિદ્યાર્થી A ના બંને પરિણામ સુનિશ્ચિત અને સચોટ છે.

2. Hint (C) :

→ $^{\circ}C = \frac{5}{9}[^{\circ}F - 32]$

$= \frac{5}{9} \times (200 - 32)$

$= 93.3^{\circ}$ C

3. Hint (C) :

→ મોલારિટી $= \frac{5.85 / 58.5}{500} \times 1000$

= 0.2 મોલ/લિટર

4. Hint (B) :

→ $M_1V_1 = M_2V_2$

5M × 500 mL = M_2 × 1500 mL

$M_2 = \frac{5 \times 500}{1500}$

= 1.66 M

5. Hint (D) :

→ 4 g He $= \frac{4}{4} = 1$ મોલ = N_A પરમાણુ

46 g Na $= \frac{46}{23} = 2$ મોલ = 2 N_A પરમાણુ

40 g Ca $= \frac{0.40}{40} = 0.01$ મોલ = $10^{-2} N_A$ પરમાણુ

12 g He $= \frac{12}{4} = 3$ મોલ = 3 N_A પરમાણુ

તેથી, 12 g He એ મહત્તમ પરમાણુઓની સંખ્યા ધરાવે છે.

6. Hint (C) :

→ ગ્લુકોઝનું મોલર દળ ($C_6H_{12}O_6$)

= 6 × 12 + 1 × 12 + 6 × 16 = 180

મોલારિટી $= \frac{0.9}{180 \times 1} = 0.005$ M

7. Hint (D) :

→ મોલાલિટી $= \frac{\text{HClના મોલ}}{\text{પાણીનુંદળ(g માં)}} \times 1000$

$= \frac{18.25 / 36.5}{500} \times 1000 = 1$ m.

8. Hint (A) :

→ H_2SO_4નાં મોલ $= \frac{0.02}{1000} \times 100$

= 0.002 મોલ

અણુઓ = 0.002 × 6.022 × 10^{23}

= 12.044 × 10^{22}

9. Hint (B) :

→ CO_2નું મોલર દળ = 12 + 2 × 16 = 44

કાર્બન % $= \frac{12}{44} \times 100$

= 27.27 %

10. Hint (C) :

→ પ્રમાણસૂચક સુત્ર દળ = 12 + 2 + 16 = 30

$n = \frac{\text{આણ્વીય સુત્રાદળ}}{\text{પ્રમાણસુચક સુત્રાદળ}} = \frac{180}{30} = 6$

આણ્વીય સુત્ર = $(CH_2O)_6$

= $C_6H_{12}O_6$

11. Hint (A) :

→ દળ = 3.12 g mL^{-1} × 1.5 mL

= 4.68 g

= 4.7

(2 અર્થસૂચક આંક સુધી)

12. Hint (C) :

→ એક સંયોજન તેનાં વિભાગીય તત્વોનાં ભૌતિક ગુણધર્મોને જાળવી રાખે છે.

14. Hint (B) :

→ પ્રક્રિયા સંતુલિત નથી.

15. Hint (B) :

→ દળ સંરક્ષણનાં નિયમ અનુસાર વિધાન (b) સાચું છે.

Gyanmanjari Career Academy - Sample Copy

SLP - MCQ

દ્રવ્યનો સ્વભાવ

1. સાચી જોડણી દર્શાવતો વિકલ્પ જણાવો.

અવસ્થા	ગુણધર્મ
(i) પ્રવાહી	(P) ચોક્કસ કદ અને આકાર
(ii) વાયુ	(Q) ચોક્કસ કદ
(iii) ઘન	(R) અચોક્કસ કદ અને આકાર
	(S) ઓછુ આંતર આણ્વિયઆકર્ષણ-તરલ
	(T) વધારે આંતર આણ્વીય આકર્ષણ
	(U) નહિવત આંતર આણ્વીય આકર્ષણ-તરલ

(A) (i)-P,S (ii)-R, T (iii)-Q, U
(B) (i)-R,S (ii)-Q, S (iii)-Q, T
(C) (i)-R,U (ii)-Q, S (iii)-Q, T
(D) (i)-Q,S (ii)-R, U (iii)-P, T

2. (P) ઘનને નિશ્ચિત આકાર હોય છે.
(Q) ઘનમાં ઘટકકણોને આંતર આણ્વીય આકર્ષણબળ જકડી રાખે છે.
(A) P અને Q વિધાન સાચા છે. અને Q એ Pનું કારણ છે.
(B) P અને Q વિધાન સાચા છે. અને P અને Qનું કારણ છે.
(C) P સાચુ છે અને Q ખોટું છે.
(D) P અને Q સાચા છે. પરંતુ Q તે Pનું કારણ નથી.

3. જોડી ગોઠવો

કોલમ-1	કોલમ-2
(a) તાપમાન વધારતા	(P) પ્રવાહી $\rightarrow$ ઘન
(b) તાપમાન ઘટાડતા	(Q) વાયુ $\rightarrow$ પ્રવાહી
	(R) ઘન $\rightarrow$ પ્રવાહી
	(S) ઘન $\rightarrow$ વાયુ
	(T) વાયુ $\rightarrow$ ઘન
	(U) પ્રવાહી $\rightarrow$ વાયુ

(A) (i)-R,S,T (ii)-P,Q,U (B) (i)-R,Q,U (ii)-P,S,T
(C) (i)-R,S,U (ii)-P,Q,T (D) (i)-P,S.V (ii)-R,Q,T

4. નીચેનામાંથી કોને ચોક્કસ આકાર, કદ અને આંતરઆણ્વીય આકર્ષણબળ વધુ હોય છે ?
(A) ઘન (B) પ્રવાહી
(C) વાયુ (D) આપેલ તમામ

5. પેરેગ્રાફ :
ઘટક A+ ઘટક B = મિશ્રણ C
ઘટક P+ ઘટક Q = મિશ્રણ R
મિશ્રણ C માં A અને B ઘટકો બધે એકસરખા નથી. અને તેમને નિશ્ચિત હદરેખાથી અલગ કરી શકાય છે. જ્યારે મિશ્રણ R માં ઘટક P અને Q બધે સરખા છે. અને તેમને નિશ્ચિત હદરેખાથી અલગ કરી શકાતાં નથી.
આપેલ માહિતી પરથી નીચેના પ્રશ્નનો જવાબ આપો.
મિશ્રણ C..........અને મિશ્રણ R...........છે.
(A) સમાંગ, સમાંગ (B) વિષમાંગ, વિષમાંગ
(C) સમાંગ, વિષમાંગ (D) વિષમાંગ, સમાંગ

ભૌતિક રાશિ

6. જોડી ગોઠવો :

કોલમ (1)	કોલમ (2)
(i) 1cm	(P) 10^{-6}m
(ii) 1 mm	(Q) 10^{-1}m
(iii) 1 μm	(R) 10^{-3}m
(iv) 1dm	(S) 10^{-2}m

(A) (i)-Q, (ii)-R, (iii)-S, (iv)-P
(B) (i)-Q, (ii)-R, (iii)-P, (iv)-S
(C) (i)-S, (ii)-R, (iii)-P, (iv)-Q
(D) (i)-S, (ii)-R, (iii)-Q, (iv)-P

7. જોડી ગોઠવો :

કોલમ (1)	કોલમ (2)
(i) 1fm	(P) 10^{-9}m
(ii) 1 pm	(Q) 10^{-18}m
(iii) 1nm	(R) 10^{-12}m
(iv) 1am	(S) 10^{-15}m

(A) (i)-Q, (ii)-S, (iii)-P, (iv)-R
(B) (i)-Q, (ii)-S, (iii)-R, (iv)-P
(C) (i)-S, (ii)-R, (iii)-Q, (iv)-P
(D) (i)-S, (ii)-R, (iii)-P, (iv)-Q

8. નીચેના માંથી ક્યો સબંધ સાચો નથી ?
(A) 1m=10^{9}nm (B) 1m=10^{21}zm
(C) 1m=10^{15}pm (D) 1m=10^{6} μm

9. નીચેના માંથી ક્યો સબંધ સાચો નથી ?
(A) 1m=10^{2}mm (B) 1m=10^{9}nm
(C) 1m=10^{12}pm (D) 1m=10 dm

10. સાચી જોડ પસંદકરો

કોલમ (1)	કોલમ (2)
(i) 1hm	(P) 10^{4}m
(ii) 1dam	(Q) 10^{3}m
(iii) 1km	(R) 10^{1}m
	(S) 10^{2}m

(A) (i)-R, (ii)-P, (iii)-Q,
(B) (i)-Q, (ii)-R, (iii)-S,
(C) (i)-S, (ii)-R, (iii)-Q,
(D) (i)-R, (ii)-P, (iii)-S,

11. સાચી જોડ પસંદકરો

કોલમ (I)	કોલમ (II)
(i) 1ગીગા બાઈટ	(P) 10^{3}byte
(ii) 1 મેગા બાઈટ	(Q) 10^{9}byte
(iii) 1ટેરા બાઈટ	(R) 10^{6}byte
(iv) 1કીલો બાઈટ	(S) 10^{12}byte

(A) (i)-S, (ii)-R, (iii)-Q, (iv)-P,
(B) (i)-S, (ii)-R, (iii)-P,(iv)-Q,
(C) (i)-Q, (ii)-R, (iii)-P,(iv)-S,
(D) (i)-Q, (ii)-R, (iii)-S, (iv)-P,

Gyanmanjari Career Academy - Sample Copy

12. નીચેના માંથી ક્યું સાચુ નથી ?
(A) 1 PS = 10^{15} સેકન્ડ (B) 1 Es = 10^{19} સેકન્ડ
(C) 1 ZS = 10^{21} સેકન્ડ (D) 1 YS = 10^{24} સેકન્ડ

13. નીચેના માંથી ક્યું સાચુ નથી ?
(A) 1 kA = 10^{3} એમ્પીયર (B) 1 pA = 10^{-12} એમ્પીયર
(C) 1 mA = 10^{-2} એમ્પીયર (D) 1 GA = 10^{9} એમ્પીયર

14. P અને Q ને જોડો

P (ભૌતિક રાશી)	Q (રાશીની સંખ્યા)
(i) દળ	(a) I_v
(ii) જ્યોતિ તિવ્રતા	(b) q
(iii) પદાર્થનો જથ્થો	(c) m
	(d) n

P અને Q માંથી સાચી જોડી જોડો.
(A) (i)-(c), (ii)-(a), (iii)-(b)
(B) (i)-(c), (ii)-(b), (iii)-(a)
(C) (i)-(c), (ii)-(a), (iii)-(d)
(D) (i)-(c), (ii)-(d), (iii)-(b)

15.

I (રાશીની સંજ્ઞા)	SI એકમનું નામ
(i) n	(a) કેન્ડેલા
(ii) 1	(b) મોલ
(iii) l_v	(c) કેલ્વીન
(iv) T	(d) એમ્પિયર

(A) i-b, ii-d, iii-a, iv-c (B) i-b, ii-d, iii-c, iv-a
(C) i-d, ii-b, iii-a, iv-c (D) i-c, ii-b, iii-a, iv-d

16.

પુર્વગ	ગુણાંક
(i) ડેસી	(a) 10^{2}
(ii) ટેરા	(a) 10^{-15}
(iii) હેક્ટો	(b) 10^{-1}
(iv) ફેમ્ટો	(c) 10^{12}

(A) i-c, ii-d, iii-a, iv-b (B) i-d, ii-c, iii-b, iv-a
(C) i-c, ii-d, iii-b, iv-a (D) i-b, ii-a, iii-c, iv-a

17. કદનો SI એકમ......છે.
(A) $(\text{સેમી})^3$ (B) $(\text{મીલીલીટર})^3$
(C) $(\text{ડેસીમીટર})^3$ (D) $(\text{મીટર})^3$

18. 1 લીટર = ...dm^3
(A) 1 (B) 1000
(C) 10 (D) 100

19. 10 cm = ...dm
(A) 1000 (B) 100
(C) 1 (D) 10

20. 10 લીટર = ...સે.મી^{3}
(A) 1000 (B) 10000
(C) 1 (D) 100

21. નીચેના માંથી ક્યો સંબંધ સાચો નથી ?
(A) 1 L=1dm^3 (B) 1 mL=1cm^3
(C) 1 L=1000 cm (D) 1 mL=$10^{-3}dm^3$

22. તાપમાન માપવા માટેનો SIના એકમો જણાવો.
(A) કેલ્વીન (B) સલ્સિયસ
(C) ફેરનહીટ (D) આપેલ બધા જ

23. ફેરનહીટ અને સેલ્સીયસ વચ્ચેનો સાચો સબંધ જણાવો.
(A) $^\circ F=\frac{9}{5}(^\circ C)+32$ (B) $^\circ F=\frac{9}{2}(^\circ C)-32$
(C) $^\circ C=\frac{9}{5}(^\circ F)+32$ (D) $^\circ C=\frac{9}{5}(^\circ F)-32$

24. કેલ્વીન અને સેલ્સીયસ વચ્ચેનો સંબંધ જણાવો.
(A) K=$^\circ$C–273.15 (B) K=$^\circ$C+173.15
(C) K=$^\circ$C+273.15 (D) C=K+273.15

25. 25° C=.....કેલ્વીન
(A) 273.15 (B) 298.15
(C) 248.15 (D) 0

26. 0° C તાપમાન =...... $^\circ$F
(A) 0 (B) 273.15
(C) 32 (D) 173.15

27. 0 K =______$^\circ$C
(A) 273.15 (B) -273.15
(C) 100 (D) -100

28. 0° C =______K
(A) 273.15 (B) -273.15
(C) 100 (D) -100

29. પાણીના ઠારબિંદુ માટે સાચો વિકલ્પ પસંદ કરો.
(A) 0°C, 32°F, 273 K
(B) -273°C, 0°F, 273 K
(C) 0°C, 273°F, 298 K
(D) -273°C, 273°F, 0 K

30. 100 K =______$^\circ$C
(A) -273.15 (B) -173.15
(C) +173.15 (D) +273.15

31. 50°F = ______$^\circ$C
(A) 323.15 (B) 223.15
(C) 10 (D) 273.15

32. 110°C =_____$^\circ$F
(A) 283 (B) -283
(C) 255.6 (D) 230

33. 50 K=____$^\circ$F
(A) -369.67 (B) +369.67
(C) 323.15 (D) 515.15

દ્રવ્યસંચયનો નિયમ

34. નીચેની માહિતીના આધારે ક્યું ઉદાહરણ દ્રવ્યસંચયના નિયમનું છે.
(A) 56 ગ્રામ CO, 32 ગ્રામ ઓક્સિજન સાથે પ્રક્રિયા કરીને 44 ગ્રામ CO_2 ની નિપજ આપે છે.
(B) 1.70 gm Ag NO_3, 100ml 0.1 M HCl સાથે પ્રક્રિયા કરી 1.435 ગ્રામ AgCl અને 0.63 ગ્રામ HNO_3 ની નિપજ આપે છે.
(C) શુન્યાવકાશમાં 12 ગ્રામ C ને ગરમી આપી અને ઠંડુ પાડતા તેના દળમાં કઈ ફેરફાર થતો નથી.
(D) એકપણ નહી.

Gyanmanjari Career Academy - Sample Copy

35. જો દ્રવ્ય સંચયનો નિયમ સાચો હોય તો 20.8g $BaCl_2$ની પ્રક્રિયા 9.8 g H_2SO_4 સાથે થતાં 7.3g HCl અને....$BaSO_4$ ઉત્પન્ન થશે.
(A) 11.65 g (B) 23.3 g
(C) 25.5 g (D) 30.6 g

36. જો 6.3g $NaHCO_3$ને 15g ગ્રામ CH_3COOH ના દ્રાવણમાં ઉમેરવામાં આવે તો રેસીડયુનું વજન 18.0g મળે છે. પ્રક્રિયા દરમિયાન મુક્ત થતાં CO_2 નું દળ......થશે.
(A) 9.3 g (B) 39.3 g
(C) 3.3 g (D) એકપણ નહિ

નિશ્ચિત સંરચનાનો નિયમ

37. કેલ્શિયમ કાર્બોનેટનો એક નમુનો નીચે પ્રમાણે ટકાવાર ધરાવે છે. Ca = 40%, C = 12%, O = 48%
જો નિશ્ચિત સંરચનાનો નિયમ સાચો હોય તો 4g કેલશ્યિમ કાર્બોનેટના નામુનામાં કેલ્શિયમનું દળ......છે.
(A) 0.016 g (B) 0.16 g
(C) 1.6 g (D) 16 g

ગુણક પ્રમાણનો નિયમ

38. નીચેના માંથી પદાર્થની કઈ જોડ ગુણક પ્રમાણનો નિયમ સુચવે છે.
(A) CO, CO_2 (B) NaCl, NaBr
(C) H_2O, D_2O (D) MgO, $Mg(OH)_2$

39. નીચેના માંથી પદાર્થની કઈ જોડ ગુણક પ્રમાણનો નિયમ સુચવે છે.
(A) NH_3, HCl (B) H_2S, SO_2
(C) CuO, Cu_2O (D) CS_2, $FeSO_4$
(E) $FeCl_2$, $FeSO_4$

40. નીચેના માંથી પદાર્થની કઈ જોડ ગુણક પ્રમાણનો નિયમ સુચવે છે.
(A) H_2O, Cl_2O (B) MgO, Na_2O
(C) Na_2O, BaO (D) $SnCl_2$, $SnCl_4$

41. ગુણકપ્રમાણનો નિયમ.....દ્વારા સમજાવી શકાય.
(A) KBr, KI (B) H_2O, D_2O
(C) CO, CO_2 (D) CaO, $CaCO_3$

42. નાઈટ્રોજન પાંચ સ્થાયી ઓક્સાઈડ બનાવે છે. જેના સુત્ર N_2O, N_2O_3, N_2O_4, N_2O_5 આ ઓક્સાઈડનું બનવું તે.....ની સમજુતી આપે છે.
(A) નિશ્ચિત સરચનાનો નિયમ
(B) ગુણકપ્રમાણનો નિયમ
(C) દ્રવ્ય સંચયનો નિયમ
(D) સંયોજીત ભારનો નિયમ

સંયોજીત ભારનો નિયમ

43. નીચેના માંથી ક્યો સમૂહ સંયોજિત ભારનો નિયમ સુચવે છે ?
(A) N_2O_3, N_2O_4, N_2O_5
(B) NaCl, NaBr, NaI
(C) CS_2, CO_2, SO_2
(D) PH_3, P_2O_3, P_2O_5

44. નીચેના માંથી ક્યો સમૂહ સંયોજીત ભારનો નિયમ સુચવે છે ?
(A) CO_2, CH_4, H_2O
(B) N_2O, N_2O_3, N_2O_5
(C) NaCl, Na_2CO_3, NaOH
(D) H_2O, HCl, NaCl

45. નીચેના માંથી ક્યો સમૂહ સંયોજીત ભારનો નિયમ સૂચવે છે ?
(A) N_2O, N_2O_4, N_2O_5
(B) PH_3, P_2O_5, P_2S_5
(C) CS_2, CO_2, SO_2
(D) NaCl, NaBr, NaI

પરમાણ્વીય દળ

46. 1 amu =........gm
(A) 1.66×10^{-24} (B) 1.66×10^{-26}
(C) 1.66×10^{-23} (D) 1.66×10^{-28}

47. સાચી જોડી ગોઠવો.
કોલમ (I)
એક પરમાણુંનું દળ
(i) કાર્બનનું દળ
(ii)ઓક્સિજનનું દળ
(iii) હાઈડ્રોજનનું દળ
કોલમ (II)
મુલ્ય
(P) 1.6736×10^{-24}gm
(Q) 2.656×10^{-23} gm
(R) 1.992648×10^{-23} gm
(A) (i)-R, (ii)-Q, (iii)-P
(B) (i)-P, (ii)-Q, (iii)-R
(C) (i)-Q, (ii)-P, (iii)-R
(D) (i)-Q, (ii)-R, (iii)-P

48. હાઈડ્રોજનનું પરમાણ્વીયદળ 1.008amu છે તો તેના એક પરમાણુંનું દળ = ...gm
(A) 1.66056×10^{-23} gm
(B) 1.6736×10^{-24} gm
(C) 1.9926×10^{-23} gm
(D) ત્રણેય સાચા છે.

49. ઓક્સિજનનું પરમાણ્વીય દળ 16.0amu છે. તો તેના એક પરમાણુંનું દળ = gm
(A) 1.9926×10^{-23} gm
(B) 2.656×10^{-24} gm
(C) 1.6736×10^{-24} gm
(D) એકપણ નહી.

50. તત્વ x નું પરમાણ્વીયદળ (amu)=.........
(A) $\dfrac{\text{તત્વ} \times \text{ના એક મો લ પરમાણુનુંદળ (gm)}}{1.66056 \times 10^{-24} (gm)}$
(B) $\dfrac{\text{તત્વ} \times \text{ના એક પરમાણુનુંદળ (gm)}}{1.66056 \times 10^{-24} (gm)}$
(C) $\dfrac{\text{તત્વ} \times \text{ના એક મો લ પરમાણુનુંદળ (gmમા)}}{1.6736 \times 10^{-24} (gm)}$
(D) $\dfrac{\text{તત્વ} \times \text{ના એક પરમાણુનુંદળ (gmમા)}}{1.6736 \times 10^{-24} (gm)}$

Gyanmanjari Career Academy - Sample Copy

51. ઓક્સિજનનું પરમાણ્વીયદળ =……amu
(ઓક્સિજનના એક પરમાણુનું (દળ = 2.656×10^{-23}gm)
(A) 16.0u (B) 12.0 u
(C) 16.5 u (D) ત્રણેય સાચા છે.

આણ્વીય દળ

52. H_2O નું આણ્વીય દળ =……..u
(A) 2 (B) 18 (C) 16 (D) 14
53. સુક્રોઝનું આણ્વીય દળ =……..u
(A) 342 (B) 344 (C) 340 (D) 322
54. પાણીના એક અણુંનું દળ =…….gm
(A) 18×10^{-24} (B) 29.890×10^{-24}
(C) 28.90×10^{-24} (D) 18.016×10^{-24}
55. સુક્રોઝના એક અણુંનું દળ =……gm
(A) 342×10^{-24} (B) 567.91×10^{-24}
(C) 341×10^{-24} (D) 343.10×10^{-24}

મોલર-દળ અને મોલ-સંકલ્પના

56. 1મોલ = ……. ઘટક કણો
(A) 6.023×10^{22} (B) 6.021×10^{23}
(C) 6.022×10^{23} (D) 6.024×10^{22}
57. 12 ગ્રામ C^{12} માં રહેલા પરમાણુની સંખ્યા……. થશે.
(A) 6.023×10^{22} (B) 6.021×10^{23}
(C) 6.022×10^{23} (D) 6.024×10^{22}
58. કાર્બન પરમાણુની સંખ્યા શોધવાનું સાચુ સુત્ર જણાવો.
(A) $\frac{\text{1 મોલ C નું દળ}}{\text{1 C નો પરમાણુ ક્રમાંક}}$ (B) $\frac{\text{1 મોલ C પરમાણુંનું દળ}}{\text{1 C પરમાણુંનું દળ}}$
(C) $\frac{\text{1 C પરમાણુંનું દળ}}{\text{1 મોલ C નું દળ}}$ (D) બધા જ સુત્રો સાચા
59. 18 gm H_2O એટલે =…….H_2O ના અણુ
(A) 6.022×10^{23} (B) 1
(C) 6.023×10^{23} (D) 18
60. 6.022×10^{23} કાર્બન ડાયોક્સાઈડના અણુઓનું દળ =……gm
(A) 35.5 (B) 44
(C) 40 (D) 6.022×10^{23}
61. 6.022×10^{23} સોડીયમ ક્લોરાઈડના અણુઓનું દળ =……gm
(A) 22 (B) 32 (C) 58.5 (D) 34
62. 100 gm CO_2 માં CO_2 ના મોલ જણાવો.
(A) 2.25 (B) 2.26 (C) 2.27 (D) 4.54
63. 100 gm CO_2 માં O(ઓક્સીજન) ના મોલ જણાવો.
(A) 2.27 (B) 4.54 (C) 1.135 (D) 2.25
64. 100 gm CO_2 માં કાર્બનના પરમાણુની સંખ્યા ગણો.
(A) 2.27 (B) 1.135
(C) 13.669×10^{23} (D) 6.83×10^{23}
65. 4 મોલ O_2 માં ઓક્સિજન અણુ અને પરમાણુની સંખ્યા અનુક્રમે…. અને……છે.
(A) 22.088×10^{23}, 48.176×10^{23}
(B) 24.088×10^{23}, 47.176×10^{23}
(C) 24.088×10^{23}, 48.176×10^{23}
(D) 22.088×10^{23}, 47.176×10^{23}
66. 0.1 મોલ NH_3 માં અણુની સંખ્યા….અને કુલ પરમાણુની સંખ્યા…..છે.
(A) 0.06022×10^{23}, 0.024088×10^{23}
(B) 0.6022×10^{22}, 0.024088×10^{22}
(C) 6.022×10^{23}, 24.088×10^{23}
(D) 6.022×10^{22}, 24.088×10^{23}
67. 0.5 મોલ H_2O માં O પરમાણુની સંખ્યા….છે.
(A) 6.022×10^{23} (B) 3.011×10^{23}
(C) 18.066×10^{23} (D) એકપણ નહી.
68. 5 મોલ નાઈટ્રોજન અણુમાં કુલ ઈલેક્ટ્રોન સંખ્યા….થશે
(A) 4215.40×10^{22} (B) 4215.40×10^{23}
(C) 2107.70×10^{22} (D) 2107.70×10^{23}
69. 0.6022×10^{24} પરમાણુઓ એટલે…..મોલ પરમાણુઓ
(A) 0.5 (B) 2
(C) 1.5 (D) એકપણ નહી.
70. 1.506×10^{23} પરમાણુઓ એટલે…..મોલ પરમાણુઓ
(A) 0.55 (B) 0.45
(C) 0.35 (D) 0.25
71. એક દ્વી પરમાણુક અણુનાં નમુનામાં પરમાણુની સંખ્યા 3.614×10^{23} છે તો તે અણુના મોલ કેટલા થશે ?
(A) 0.4 (B) 0.3
(C) 0.6 (D) 0.18
72. NH_3 ના એક નમૂનામાં કુલ પરમાણું સંખ્યા 13.248×10^{23} છે તો તેમાં NH_3 ના મોલ કેટલા થશે ?
(A) 0.75 (B) 0.65
(C) 0.55 (D) 0.45
73. 2 મોલ NaCl માં કુલ આયનની સંખ્યા કેટલી થશે ?
(A) 24.088×10^{23} (B) 24.088×10^{22}
(C) 2.4088×10^{23} (D) 0.24088×10^{23}
74. 0.6 મોલ $BaCl_2$ માં કુલ આયનની સંખ્યા કેટલી થશે ?
(A) 7.226×10^{23} (B) 3.613×10^{23}
(C) 10.840×10^{23} (D) 14.453×10^{23}
75. 400gm હિલિયમના નમુનામાં પરમાણુ સંખ્યા કેટલી હશે ?
He નું પરમાણ્વીય દળ = 4 gm/મોલ)
(A) 6.022×10^{23} (B) 6.022×10^{25}
(C) 6.022×10^{24} (D) 12.044×10^{25}
76. 160gm ઓક્સિજન વાયુના નમુનામાં કુલ પરમાણુની સંખ્યા કેટલી થશે ? (ઓક્સિજનનું આણ્વીય દળ=32 gm/મોલ)
(A) 30.110×10^{23} (B) 30.110×10^{24}
(C) 60.220×10^{23} (D) 60.220×10^{24}
77. 60gm એમોનીયામાં નાઈટ્રોજન અને હાઈડ્રોજન પરમાણુની સંખ્યા અનુક્રમે…..અને…..હશે.
(A) 63.756×10^{23}, 21.252×10^{23}
(B) 21.252×10^{23}, 63.756×10^{23}
(C) 85.008×10^{23}, 63.756×10^{23}
(D) 63.756×10^{23}, 85.008×10^{23}
78. 56gm કાર્બનના નમુનામાં કાર્બનના કેટલા મોલ હશે ? અને કાર્બનના કેટલાં પરમાણું હશે ? (કાર્બનનું પરમાણ્વીય દળ = 12 gm/ મોલ)
(A) 9.333 મોલ, 33.723×10^{23} પરમાણું,
(B) 5.6 મોલ, 33.723×10^{23} પરમાણું,

Gyanmanjari Career Academy - Sample copy

(C) 9.333 મોલ, 56.203×10^{23} પરમાણું,

(D) 4.667 મોલ, 28.105×10^{23} પરમાણું,

79. 180 ગ્લુકોઝમાં કેટલા મોલ અણુ હશે ? અને કુલ કેટલા પરમાણુ હશે ? (H =1 gm મોલ, O =16 gm/મોલ, C=12 gm/મોલ)

(A) 1મોલ, $1 \times 24 \times 1 \times 10^{23}$/પરમાણુ

(B) 1મોલ, 72.264×10^{23}/પરમાણુ

(C) 2મોલ, 144.528×10^{23}/પરમાણુ

(D) 2મોલ, 289.056×10^{23}/પરમાણુ

80. નીચેના માંથી......દ્વારા S.T.P. એ મહત્તમ કદ રોકાય છે.

(A) 12.8g SO_2

(B) CH_4 ના 6.02×10^{22} અણુઓ

(C) 0.5 મોલ, NO_2

(D) એક મોલ અણુ CO_2

81. 1.0g ગ્રામ ડાયઓક્સિજન 1.0g (પરમાણ્વીય) ઓક્સિજન અને 1.0g ઓઝોન માંથી....મહત્તમ ઓક્સિજન પરમાણુ ધરાવે છે.

(A) 1.0 ગ્રામ ઓક્સિજન પરમાણુ

(B) 1.0 ગ્રામ ઓઝોન

(C) 1.0 ગ્રામ ઓક્સિજન

(D) બધા જ વિકલ્પોમાં સરખા પરમાણુ છે.

82. એક સરખા કદના બે ફ્લાસ્ક A અને B સરખા તાપમાને અનુક્રમે $2gH_2$ અને $2gN_2$ ધરાવે છે. તો ફ્લાસ્ક A માં અણુની સંખ્યા......છે.

(A) ફ્લાસ્ક B જેટલી જ

(B) ફ્લાસ્ક B કરતા ઓછી

(C) ફ્લાસ્ક B કરતા વધારે

(D) ફ્લાસ્ક B કરતા અડધી

83. નીચેના માંથી ક્યો વિકલ્પ મહત્તમ સંખ્યામાં પરમાણુઓ ધરાવે છે ?

(A) S_8 ના 2 મોલ

(B) S ના 6 મોલ

(C) SO_2 ના 5.5 મોલ

(D) STP એ 44.8 L CO_2

84. નીચેના માંથી ક્યો વિકલ્પ સૌથી વધુ પરમાણુઓ ધરાવે છે ?

(A) 11g CO_2 (B) 4g H_2

(C) 5g NH_3 (D) 8g SO_2

85. 1.8 ગ્રામ પાણીમાં રહેલા અંદાજીત ન્યુટ્રોનની સંખ્યા....થશે.

(A) 4.216×10^{23} (B) 8.432×10^{23}

(C) 4.816×10^{23} (D) 4.216×10^{24}

86. નીચેના માંથી ક્યો વિકલ્પ સૌથી ઓછી સંખ્યામાં અણુઓ ધરાવે છે ?

(A) 0.1 મોલ CO_2 વાયુ

(B) NTP એ 11.2 લિટર CO_2 વાયુ

(C) 22 ગ્રામ CO_2 વાયુ

(D) 22.4 x 10^3 ml CO_2 વાયુ

87. જો N_A એ એવોગેડ્રો આંક હોય તો 4.2gm નાઈટ્રાઈડ આયન N^{3-} માં સંયોજકતા ઈલેક્ટ્રોનની સંખ્યા....છે.

(A) 2.4 N_A (B) 4.2 N_A

(C) 1.6 N_A (D) 3.2 N_A

88. નીચેનામાંથી શેમાં અણુઓની સંખ્યા મહત્તમ છે ?

(A) 10 ગ્રામ O_2 વાયુ (B) STP એ 15 લીટર H_2 વાયુ

(C) STP એ 5 લીટર N_2 વાયુ (D) 0.5 ગ્રામ H_2 વાયુ

બંધારણીય તત્વોની ટકાવારી અને આણ્વીયસૂત્ર

89. ઈથેનોલમાં C,H,O ના ટકાવાર પ્રમાણ માટે સાચી. જોડી ગોઠવો.

કોલમ-(I)	કોલમ-(II)
(A) C ની ટકાવારી	(P) 13.04%
(B) O ની ટકાવારી	(Q) 52.17%
(C) H ની ટકાવારી	(R) 34.78%

(A) (i)-R, (ii)-P, (iii)-Q

(B) (i)-R, (ii)-Q, (iii)-P

(C) (i)-Q, (ii)-R, (iii)-P

(D) (i)-P, (ii)-R, (iii)-Q

90. કેલ્શિયમ નાઈટ્રેટ $Ca(NO_3)_2$ માં રહેલા દરેક તત્વોનાં ટકાવાર પ્રમાણ માટે સાચી જોડી ગોઠવો.

કોલમ-(I)	કોલમ-(II)
(A) Caની ટકાવારી	(P) 59
(B) N ની ટકાવારી	(Q) 24
(C) O ની ટકાવારી	(R) 17

(A) (i)-R, (ii)-Q, (iii)-P (B) (i)-P, (ii)-R, (iii)-Q

(C) (i)-Q, (ii)-P, (iii)-R (D) (i)-Q, (ii)-R, (iii)-P

91. 16.5 gm ધાતુ ઓક્સિજન સાથે સંયોજાયને 35.60 ધાતુનો ઓક્સાઈડ બનાવે છે. તો આ ઓક્સાઈડમાં ધાતુ અને ઓક્સિજનની ટકાવારી અનુક્રમે....અને .....થશે.

(A) 53.7%, 46.3% (B) 46.3%, 53.7%

(C) 53.3%, 46.7% (D) 46.7%, 53.3%

92. હાઈડ્રોજન પેરોક્સાઈડ હાઈડ્રોજન અને ઓક્સિજન 1:16 ના દળ પ્રમાણમાં જોડાય છે. તો હાઈડ્રોજન પેરોક્સાઈડમાં હાઈડ્રોજન અને ઓક્સિજનની ટકાવારી અનુક્રમે....અને....થશે.

(A) 5.88%, 94.12% (B) 94.12%, 5.88 %

(C) 94.88%, 5.12% (D) 5.12%, 94.88%

93. કોપર પાયરાઈટ્સ $CuFeS_2$ માંના પ્રત્યેક તત્વોની બંધારણીય ટકાવારી માટે સાચી જોડી ગોઠવો.

કોલમ-(I)	કોલમ-(II)
(A) Cuની ટકાવારી	(P) 34.91%
(B) Fe ની ટકાવારી	(Q) 34.64%
(C) S ની ટકાવારી	(R) 30.44%

(A) (i)-Q, (ii)-R, (iii)-P

(B) (i)-R, (ii)-Q, (iii)-P

(C) (i)-P, (ii)-R, (iii)-Q

(D) (i)-Q, (ii)-P, (iii)-R

94. સોડિયમ સલ્ફેટ (Na_2SO_4) ના તત્વોની બંધારણીય ટકાવારી માટે સાચી જોડી ગોઠવો.

કોલમ-(I)	કોલમ-(II)
(A) Naની ટકાવારી	(P) 45.07%
(B) S ની ટકાવારી	(Q) 32.39%
(C) O ની ટકાવારી	(R) 22.53%

(A) (i)-R, (ii)-Q, (iii)-P

(B) (i)-Q, (ii)-P, (iii)-R

(C) (i)-P, (ii)-R, (iii)-Q

(D) (i)-Q, (ii)-R, (iii)-P

Gyanmanjari Career Academy - Sample Copy

95. યુરીયામાં $(CO(NH_2)_2)$ દરેક તત્વોની ટકાવારી માટે સાચી જોડી ગોઠવો.

કોલમ-(I)	કોલમ-(II)
(A) Cની ટકાવારી	(P) 46.66 %
(B) O ની ટકાવારી	(Q) 6.67 %
(C) N ની ટકાવારી	(R) 26.67 %
(C) H ની ટકાવારી	(S) 20 %

(A) (i)-P, (ii)-Q, (iii)-R, (iv)-S
(B) (i)-P, (ii)-Q, (iii)-S, (iv)-R
(C) (i)-S, (ii)-R, (iii)-P, (iv)-Q
(D) (i)-S, (ii)-R, (iii)-Q, (iv)-P

96. એક વાયુમય મિશ્રણ કદથી 50% હિલિયમ અને 50% મિથેન ધરાવે છે. મિશ્રણમાં મિથેનના દળથી ટકા કેટલા થશે ?
(A) 19.97% (B) 20.05 %
(C) 50% (D) 80.03%

97. ઘટકોની કઈ જોડ કાર્બનના સમાન ટકા ધરાવે છે.
(A) CH_3COOH અને $C_6H_{12}O_6$
(B) CH_3COOH અને C_2H_5OH
(C) $HCOOCH_3$ અને $C_{12}H_{22}O_{11}$
(D) $C_6H_{12}O_6$ અને $C_{12}H_{22}O_{11}$

98. નીચેના માંથી ક્યો આલ્કેન કાર્બનના 75% ધરાવે છે.
(A) C_2H_6 (B) CH_4
(C) C_3H_8 (D) C_4H_{10}

99. નીચેના માંથી નાઈટ્રોજનના ક્યાં બે ઓક્સાઈડ 30.5% નાઈટ્રોજન ધરાવે છે ?
(A) NO (B) NO_2
(C) N_2O_4 (D) N_2O_5

બંધારણીય તત્વોની ટકાવારી અને આણ્વીયસૂત્ર

100. જો કોઈ એક સંયોજનનું પ્રમાણસુચક સૂત્ર C_2H_4O હોય અને ગુણક સંખ્યા 2 હોય ત તે સંયોજનનું અણુ સુત્ર જણાવો.
(A) C_2H_4O (B) $C_4H_8O_2$
(C) $C_3H_5O_2$ (D) CH_2O

101. એક કાર્બનીક પદાર્થમાં કાર્બન, હાઈડ્રોજન અને ઓક્સિજનનું ટકાવાર પ્રમાણ અનુક્રમે 54.55%, 9.06% અને 36.39% છે. તત્વોના ટકાવાર પ્રમાણ પરથી પ્રમાણ સુચક સુત્ર શોધો.
(A) C_2H_4O (B) $C_4H_8O_2$
(C) $C_3H_6O_2$ (D) એકપણ નહી

102. એક કાર્બનીક પદાર્થમાં કાર્બન, હાઈડ્રોજન, નાઈટ્રોજન અને ઓક્સિજનનું ટકાવાર પ્રમાણ અનુક્રમે 62.07%, 10.34% અને 14% છે. અને 13.59% છે. તો તે સંયોજનનું પ્રમાણસુચક સુત્ર શોધો.
(A) $C_6H_6O_2N_2$ (B) $C_6H_{12}O_1N_2$
(C) $C_6H_{12}O_1N_1$ (D) $C_{12}H_6O_1N_2$

103. 26.6% પોટેશિયમ, 35.4% ક્રોમિયમ અને 38.1% ઓક્સિજન ધરાવતાં સંયોજનનું પ્રમાણસૂચકસુત્ર કયું ?
(K= 39.1Cr = 52, O = 16)
(A) KCr_2O_7 (B) $K_2Cr_2O_7$
(C) K_2CrO_4 (D) $K_3Cr_2O_7$

104. એક સંયોજનમાં 34.8% ઓક્સિજન, 52.2% કાર્બન અને 13% હાઈડ્રોજન છે તો આ સંયોજનનું પ્રમાણસુચકસુત્ર દળ જણાવો.
(A) 58 (B) 62
(C) 46 (D) એક પણ નહી

105. એક સંયોજનમાં કાર્બન, હાઈડ્રોજન અને નાઈટ્રોજન તત્વોનું પ્રમાણ 9:1:3.5 છે. તો આ સંયોજનનું પ્રમાણસુત્ર જણાવો.
(A) $C_6H_8N_2$ (B) C_3H_4N
(C) $C_9H_{12}N_3$ (D) એક પણ નહી

106. એક સંયોજન કે જેમાં ફક્ત કાર્બન અને ઓક્સિજન આ સંયોજનમાં દરેક તત્વના 50% દળથી છે તો આ સંયોજનનું પ્રમાણસુત્ર જણાવો.
(A) CO_2 (B) C_4O_3 (C) C_9O_{12} (D) $C_{12}O_9$

107. એક કાર્બનિક સંયોજનનું તત્વોની ટકાવારી 92.4% કાર્બન અને 7.6% હાડ્રોજન તો સંયોજનનું પ્રમાણસુત્ર જણાવો.
(A) CH (B) C_6H_6
(C) C_2H_6 (D) C_6H_{12}

108. એક કાર્બનીક સંયોજનમાં તત્વોની ટકાવારી C=57.8%, H=3.6% છે. અને બાકીનો ભાગ ઓક્સિજન છે. આ સંયોજનની બાષ્પઘનતા 83 છે. તો આ સંયોજનનું અણુસુત્ર જણાવો.
(A) $C_4H_3O_2$ (B) $C_{12}H_9O_6$
(C) $C_8H_6O_4$ (D) એક પણ નહી

109. 4 gm કોપર ક્લોરાઈડમાં 1.890g કોપર અને 2.110g ક્લોરીન છે તો આ સંયોજનનું પ્રમાણસુચક સુત્ર જણાવો.
(A) Cu_2Cl_2
(B) $CuCl_2$
(C) (A) અને (b) બન્ને સાચા છે.
(D) એક પણ નહી

110. એક સંયોજનમાં 4.07% હાઈડ્રોજન, 24.27% કાર્બન, અને 71.65% ક્લોરીન છે. આ સંયોજનનુ આણ્વિયદળ 98.96 હોય તો તેનું અણુસુત્ર જણાવો.
(A) CH_2Cl (B) $C_2H_4Cl_2$
(C) C_6H_5Cl (D) C_2H_5Cl

111. આયર્નના ઓક્સાઈડમાં 69.9% આયર્ન અને 30.1% ઓક્સિજન છે તો તેનું પ્રમાણસુચકસૂત્ર જણાવો.
(A) Fe_3O_4 (B) Fe_2O_3
(C) $Fe_2O_{3.5}$ (D) $Fe_{3.5}O_4$

112. ધાતુ M ના બે ઓક્સાઈડ અનુક્રમે 50% અને 40% ધાતુ ધરાવે છે. જો પ્રથમ ઓક્સાઈડનું સુત્ર MO હોય તો બીજા ઓક્સાઈડનું સુત્ર.....થશે.
(A) MO_2 (B) M_2O_3
(C) M_2O (D) M_2O_5

113. બે તત્વો X અને Y ના પરમાણ્વીય દળ અનુક્રમે 75 અને 16 છે. તે સંયોજાઈને 75.8% X ધરવતુંસંયોજન આપે છે. તોસંયોજનનુંસુત્ર.....છે.
(A) XY (B) X_2Y
(C) X_2Y_2 (D) X_2Y_3

114. વાયુ Aની બાષ્પધનતા વાયુ B ની બાષ્પ કરતા ચાર ગણી છે જો B નું આણ્વીયદળ M હોય તો A નું આણ્વીય દળ...થશે.
(A) M (B) 4 M
(C) $\frac{M}{4}$ (D) 2 M

Gyanmanjari Career Academy Sample Copy

115. 50% તત્વ X (પરમાણ્વીય દળ 10) અને 50% તત્વ Y (પરમાણ્વીય દળ 20) ધરાવતા સંયોજનનું સાદુ સુત્ર....છે.
(A) XY (B) X_2Y
(C) XY_2 (D) X_2Y_3

રાસાયણિક પ્રક્રિયાઓની તત્વયોગમિતિ અને ગણતરી

મોલ થી મોલનો સંબંધ

116. નાઈટ્રોજન અને હાઈડ્રોજન વચ્ચે પ્રક્રિયા થઈ 8.2 મોલ એમોનીયા બનાવવા કેટલા મોલ નાઈટ્રોજનની જરૂર પડશે ?
$N_2 + 3H_2 \rightarrow 2NH_3$
(A) 3.5 મોલ (B) 4.1 મોલ
(C) 4.6 મોલ (D) 5 મોલ

117. નીચેની પ્રક્રિયા મુજબ Fe_2O_3 માંથી કેટલા મોલ આયર્ન બનાવી શકાય ? અહી 16 મોલ કાર્બન મોનોક્સાઈડ પ્રક્રિયા દરમ્યાન વપરાય છે.
$Fe_2O_3 + 3CO \rightarrow 2Fe + 3CO_2$
(A) 15.61 મોલ (B) 8.45 મોલ
(C) 10.67 મોલ (D) એકપણ નહી.

મોલ થી દળનો સંબંધ

118. 16gm મિથેનના દહનથી કેટલાં ગ્રામ પાણી મળશે ?
$CH_{4(g)} + 2O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)} + 2H_2O_{(g)}$
(A) 18 ગ્રામ (B) 16 ગ્રામ
(C) 36 ગ્રામ (D) 72 ગ્રામ

119. કેટલા મોલ મિથેનના દહનથી 22gm $CO_{2(g)}$ મળશે ?
$CH_{4(g)} + 2O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)} + 2H_2O_{(g)}$
(A) 1 મોલ (B) 2 મોલ
(C) 1.5 મોલ (D) 0.5 મોલ

120. મોલ કેલ્શિયમ કાર્બોનેટના દહનથી કેટલા ગ્રામ કેલ્શિયમ ઓક્સાઈડ મળશે ? $CaCO_3 \rightarrow CaO + CO_2$
(A) 168 ગ્રામ (B) 250.5 ગ્રામ
(C) 138.5 ગ્રામ (D) 100 ગ્રામ

121. $KClO_3$ પોટેશિયમ ક્લોરેટના ઉદ્દીપકીય વિઘટનથી ઓક્સિજનનું ઉત્પાદન કરવામાં આવે છે. (નીચે મુજબ)
$2KClO_3(s) \rightarrow 2KCl(s) + 3O_2(g)$
એક પ્રયોગ માટે જરૂરી 2.4 મોલ ઓક્સિજન મેળવાવ માટે કેટલા ગ્રામ પોટેશીયમ ક્લોરેટનું વિઘટન કરવું પડે ?
(A) 190.6 ગ્રામ (B) 196.0 ગ્રામ
(C) 186.0 ગ્રામ (D) 199 ગ્રામ

122. 14.4 ગ્રામ વરાળની કેટલા ગ્રામ આયર્ન સાથે પ્રક્રિયા થઈ આયર્ન ઓક્સાઈડ Fe_3O_4 બનશે ?
$3Fe + 4H_2O \rightarrow Fe_3O_4 + 4H_2$
(A) 35.0 ગ્રામ (B) 133.6 ગ્રામ
(C) 40 ગ્રામ (D) 33.6 ગ્રામ

123. હાઈડ્રોજન અને ક્લોરીન વચ્ચે પ્રક્રિયા નીચે મુજબ થાય છે.
$H_2 + Cl_2 \rightarrow 2HCl$
(i) 0.40 ગ્રામ હાઈડ્રોજન સાથે કેટલા ગ્રામ ક્લોરીનની પ્રક્રિયા થઈ શકે ?
(A) 14.2 ગ્રામ (B) 15.5 ગ્રામ
(C) 14.6 ગ્રામ (D) 142 ગ્રામ
(ii) 0.40 ગ્રામ હાઈડ્રોજન માંથી કેટલા ગ્રામ HCl મળશે.
(A) 14.2 ગ્રામ (B) 14.6 ગ્રામ
(C) 14.0 ગ્રામ (D) 142 ગ્રામ

124. 8.5 ગ્રામ કોપર ઓક્સાઈડનું સંપુર્ણ રીડક્શન કરવા કેટલા ગ્રામ હાઈડ્રોજનની જરૂર પડે ?
$CuO + H_2 \rightarrow Cu + H_2O$
(A) 0.124 ગ્રામ (B) 0.138 ગ્રામ
(C) 0.214 ગ્રામ (D) 0.225 ગ્રામ

125. 0.214 ગ્રામ હાઈડ્રોજન ઉત્પન્ન કરવા કેટલા ગ્રામ ઝિંકની જરૂર પડશે ?
$Zn + H_2SO_4 \rightarrow ZnSO_4 + H_2$
(A) 6.955 ગ્રામ (B) 7.8 ગ્રામ
(C) 5.9 ગ્રામ (D) 10.5 ગ્રામ

દળ થી કદનો સંબંધ

126. 1.20 ગ્રામ અશુધ્ધ NaCl ના નમુનાની વધારે પ્રમાણમાં $AgNO_3$ સાથે પ્રક્રિયા કરાવતા 2.40 ગ્રામ સિલ્વર ક્લોરાઈડના અવક્ષેપ મળે છે. તો નમૂનાની શુધ્ધતા કેટલી થશે ?
$NaCl + AgNO_3 \rightarrow AgCl + NaNO_3$
(A) 75% (B) 81.5%
(C) 89% (D) 90%

127. NTP એ 112 L $CO_{(g)}$ ના સંપુર્ણ દહન માટે જરૂરી ઓક્સિજન કેટલા ગ્રામ $KClO_3$ માંથી મળશે ?
$CO + \frac{1}{2}O_2 \rightarrow CO_2 \quad 2KClO_3 \rightarrow 2KCl + 3O_2$
(A) 200.52 gm (B) 150.00 gm
(C) 204.106 gm (D) 120.425 gm

128. 1000 ગ્રામ સલ્ફર (કે જે 4% અદહનશીલ પદાર્થ ધરાવે છે.) ના સંપુર્ણ દહન માટે 21% ઓક્સિજન ધરાવતી હવાનું જરુરી કદ ગણો ?
$S + O_2 \rightarrow SO_2$
(A) 320 L (B) 3200 L
(C) 3.2 L (D) 3200 mL

કદ થી કદનો સંબંધ

129. STP એ 5.2 L કાર્બન મોનોક્સાઈડનું કાર્બન ડાયોક્સાઈડમાં રૂપાંતર કરવા જરૂરી ઓક્સિજનનું કદ જણાવો.
$2CO + O_2 \rightarrow 2CO_2$
(A) 2 L (B) 1.5 L
(C) 2.6 L (D) 3 L

130. STP એ 200cm^3 એસીટીલીનના સંપુર્ણ દહન માટે જરૂરી ઓક્સિજનનું કદ.... છે અને આ દરમ્યાન ઉત્પન્ન થતાં CO_2 નું કદ.....થશે.
$2C_2H_2 + 5O_2 \rightarrow 4CO_2 + 2H_2O$
(A) 500 cm^3, 400cm^3
(B) 400cm^3, 500cm^3
(C) 300 cm^3, 400 cm^3
(D) 400 cm^3, 300 cm^3

131. 0.5 મોલ $N_{2(g)}$ અને 3 મોલ $H_{2(g)}$ મિશ્ર કરતા $NH_{3(g)}$ બને છે. $N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightarrow 2NH_{3(g)}$ ઉત્પન્ન થતાં NH_3 ના મોલ.....થશે અને Limiting Reagent ...થશે.
(A) 1 મોલ N_2 (B) 2 મોલ N_2
(C) 1 મોલ H_2 (D) 2 મોલ H_2

Gyanmanjari Career Academy - Sample Copy

132. 3gm H_2 એ 29gm O_2 સાથે પ્રક્રિયા કરીને H_2O બનાવે છે.
$2H_2+O_2 \rightarrow 2H_2O$
આ પ્રક્રિયામાં Limiting Reagent .....થશે વળી આ પ્રક્રિયામાં....મોલ H_2O બનશે અને....મોલ ઓક્સિજન પ્રક્રિયા થયા વગરનો પડ્યો રહેશે ?
(A) H_2, 1.50, 0.156 (B) O_2, 0.156, 1.50
(C) O_2, 1.50, 0.156 (D) H_2, 0.156, 1.50

પ્રક્રિયા સમીકરણનું સમતોલન

133. નીચેના માંથી ક્યુ સમીકરણ સુતુલીત છે ?
(A) $Al_2O_3+3NaOH+2H_2O \rightarrow 2Na[Al(OH)_4]$
(B) $Al_2O_3+2NaOH+2H_2O \rightarrow 2Na[Al(OH)_4]$
(C) $Al_2O_3+2NaOH+3H_2O \rightarrow 2Na[Al(OH)_4]$
(D) $Al_2O_3+NaOH+H_2O \rightarrow Na[Al(OH)_4]$

134. નીચેના માંથી ક્યુ સમીકરણ સુતુલીત છે ?
(A) $2Al+6HCl+12H_2O \rightarrow 3[Al(H_2O)_6]Cl_3+2H_2$
(B) $2Al+6HCl+6H_2O \rightarrow 2[Al(H_2O)_6]Cl_3+3H_2$
(C) $2Al+12HCl+12H_2O \rightarrow 2[Al(H_2O)_6]Cl_3+3H_2$
(D) $2Al+6HCl+12H_2O \rightarrow 2[Al(H_2O)_6]Cl_3+2H_2$

135. નીચેના માંથી ક્યુ સમીકરણ સુતુલીત છે ?
(A) $2Al+2NaOH+5H_2O \rightarrow 2Na[Al(OH)_4]+2H_2$
(B) $2Al+2NaOH+6H_2O \rightarrow 2Na[Al(OH)_4]+3H_2$
(C) $3Al+3NaOH+6H_2O \rightarrow 3Na[Al(OH)_4]+3H_2$
(D) $3Al+2NaOH+6H_2O \rightarrow 2Na[Al(OH)_4]+3H_2$

136. નીચેના માંથી ક્યુ સમીકરણ સંતુલીત છે ?
(A) $2Al(OH)_3+6H_2SO_4 \rightarrow Al_2(SO_4)_3+3H_2O$
(B) $2Al(OH)_3+3H_2SO_4 \rightarrow Al_2(SO_4)_3+6H_2O$
(C) $2Al(OH)_3+3H_2SO_4 \rightarrow Al_2(SO_4)_3+3H_2O$
(D) $2Al(OH)_3+6H_2SO_4 \rightarrow Al_2(SO_4)_3+6H_2O$

137. નીચેના માંથી ક્યુ સમીકરણ સંતુલીત છે ?
(A) $Pb_3O_4+4HNO_3 \rightarrow 2Pb(NO_3)_2+PbO_2+2H_2O$
(B) $Pb_3O_4+4HNO_3 \rightarrow Pb(NO_3)_2+2PbO_2+2H_2O$
(C) $Pb_3O_4+4HNO_3 \rightarrow Pb(NO_3)_2+2PbO_2+H_2O$
(D) $Pb_3O_4+3HNO_3 \rightarrow Pb(NO_3)_2+2PbO_2+H_2O$

138. નીચેના માંથી ક્યુ સમીકરણ સંતુલીત છે ?
(A) $Na_2HPO_4+3NaH_2PO_4 \rightarrow Na_5P_3O_{10}+H_2O$
(B) $Na_2HPO_4+3NaH_2PO_4 \rightarrow Na_5P_3O_{10}+2H_2O$
(C) $2Na_2HPO_4+NaH_2PO_4 \rightarrow Na_5P_3O_{10}+2H_2O$
(D) $2Na_2HPO_4+NaH_2PO_4 \rightarrow Na_5P_3O_{10}+H_2O$

139. $MnO_2+4HCl \rightarrow MnCl_2+2H_2O+Cl_2$ માં MnO_2 અને $MnCl_2$ ની તત્વયોગમિતીનો ગુણોત્તર જણાવો.
(A) 1 : 2 (B) 2 : 1
(C) 3 : 3 (D) 3 : 2

140. નીચેના માંથી ક્યુ સમીકરણ સંતુલીત છે ?
(A) $2KMnO_4+8HCl \rightarrow 2KCl+2MnCl_2+4H_2O+5Cl$
(B) $2KMnO_4+10HCl \rightarrow 2KCl+2MnCl_2+8H_2O+5Cl_2$
(C) $2KMnO_4+16HCl \rightarrow 2KCl+2MnCl_2+4H_2O+5Cl_2$
(D) $2KMnO_4+16HCl \rightarrow 2KCl+2MnCl_2+8H_2O+5Cl_2$

141. નીચેના માંથી ક્યુ સમીકરણ સંતુલીત છે ?
(A) $3NaIO_3+NaHSO_4 \rightarrow NaI+3NaHSO_4$
(B) $NaIO_3+3NaHSO_4 \rightarrow NaI+3NaHSO_4+\frac{3}{2}O_2$
(C) $NaIO_3+3NaHSO_4 \rightarrow 3NaI+NaHSO_4$
(D) $3NaIO_3+NaHSO_4 \rightarrow 3NaI+NaHSO_4$

142. નીચેના માંથી ક્યુ સમીકરણ સંતુલીત છે ?
(A) $5NaIO_3+NaI+3H_3SO_4 \rightarrow 2I_2+3H_2O+3Na_2SO_4$
(B) $5NaIO_3+NaI+3H_2SO_4 \rightarrow 3I_2+3H_2O+3Na_2SO_4$
(C) $NaIO_3+5NaI+3H_2SO_4 \rightarrow 3I_2+3H_2O+3Na_2SO_4$
(D) $NaIO_3+5NaI+3H_2SO_4 \rightarrow 3I_2+2H_2O+3Na_2SO_4$

143. નીચેના માંથી ક્યુ સમીકરણ સંતુલીત છે ?
(A) $2Cl_2+6NaOH \rightarrow NaClO_3+5NaCl+3H_2O$
(B) $2Cl_2+6NaOH \rightarrow 2NaClO_3+4NaCl+3H_2O$
(C) $3Cl_2+6NaOH \rightarrow 2NaClO_3+4NaCl+3H_2O$
(D) $3Cl_2+6NaOH \rightarrow NaClO_3+5NaCl+3H_2O$

144. $2XeF_2+2H_2O \rightarrow 2Xe+4HF+O_2$ માં XeF_2 અને HF ની તત્વયોગમિતિ અનુક્રમે....
(A) 2, 2 (B) 4, 2
(C) 2, 4 (D) 4, 4

145. $2CuFeS_2+4O_2 \rightarrow Cu_2S+2FeO+3SO_4$ માં Cu_2S અને $CuFeS_2$ ની તત્વયોગમિતિ અનુક્રમે....
(A) 2, 2 (B) 1, 2
(C) 1, 1 (D) 2, 1

146. $4Ag+8CN^-+O_2+2H_2O \rightarrow 4[Ag(CN)_2]^- + 4OH^-$ માં CN^- અને $[Ag(CN)_2]^-$ ની તત્વયોગમિતિ નો ગુણોત્તર....
(A) 4 : 8 (B) 4 : 2
(C) 8 : 8 (D) 4 : 4

147. $xHgS+yCaO \rightarrow zHg+CaSO_4+3CaS$ માં x, y, z અનુક્રમે.....
(A) 3, 3, 3 (B) 3, 4, 3
(C) 4, 4, 3 (D) 4, 4, 4

148. $4FeCr_2O_4+xNa_2CO_3+yO_2 \rightarrow zNa_2CrO_4+2Fe_2O_3+8CO_2$ માં x,y,z અનુક્રમે.....
(A) 8, 8, 8 (B) 7, 8, 8
(C) 8, 7, 8 (D) 8, 8, 7

149. $xNa_2CrO_4+2H^+ \rightarrow yNa_2Cr_2O_7+ZNa+H_2O$ માં x, y, z અનુક્રમે.....
(A) 2, 2, 1 (B) 2, 1, 2
(C) 2, 1, 1 (D) 1, 2, 2

150. $2MnO_2+xKOH+O_2 \rightarrow yK_2MnO_4+2H_2O$ માં x, અને y અનુક્રમે.....
(A) 2, 2 (B) 2, 4
(C) 4, 2 (D) 4, 4

Gyanmanjari Career Academy - Sample Copy

151. $3K_2MnO_4+xH_2SO_4 \rightarrow yKMnO_4+zK_2SO_4+MnO_2+2H_2O$ માં x, y, z અનુક્રમે.....
(A) 3, 2, 3 (B) 3, 3, 2
(C) 3, 3, 3 (D) 2, 2, 2

152. $n_1Cu+n_2H_2SO_4+n_3O_2 \rightarrow n_4CuSO_4+n_5H_2O$ માં n_1, n_2, n_3, n_4 અનુક્રમે.....
(A) 2, 2, 3/2, 2, 2 (B) 1, 1, 2/3, 1, 1
(C) 2, 2, 1, 2, 2 (D) 3, 3, 1, 3, 3

153. a Cu_2S+b $O_2 \rightarrow$ c Cu_2O+ d SO_2 સમીકરણમાં a, b, C, અને d અનુક્રમે.....
(A) 2, 3/2, 2, 2 (B) 1, 1,/2, 1, 1
(C) 2, 3, 2, 3 (D) 2, 3, 2, 2

મોલારીટી

154. 1000 ml દ્રાવણમાં 5 મોલ સુક્રોઝ હોય તો તે દ્રાવણની મોલારીટી....M થશે ?
(A) 2.5 (B) 5
(C) 10 (D) 2

155. 500 ml દ્રાવણમાં 5 મોલ સુક્રોઝ હોય તો તે દ્રાવણની મોલારીટી....M થશે ?
(A) 2.5 (B) 5
(C) 10 (D) 1

156. 100 ml દ્રાવણમાં 1 મોલ NaCl હોય તો તે દ્રાવણની મોલારીટી....M થશે ?
(A) 1 (B) 5
(C) 10 (D) 2.5

157. 2.5M NaOH ના દ્રાવણ માટે સાચુ વિધાન પસંદ કરો.
(A) 1000 ml દ્રાવકમાં 2.5 ગ્રામ NaOH છે.
(B) 1000 gm દ્રાવણમાં 2.5 ગ્રામ NaOH છે.
(C) 1000 ml દ્રાવણમાં 2.5 મોલ NaOH છે.
(D) 1000 gm દ્રાવણમાં 2.5 મોલ NaOH છે.

158. 100 ml દ્રાવણમાં 4 ગ્રામ NaOH હોય તો તે દ્રાવણની મોલારીટી.....M થશે ?
(A) 1 (B) 10
(C) 2 (D) 5

159. 500 ml દ્રાવણમાં 36.5 ગ્રામ HCl હોય તો તે દ્રાવણની મોલારીટી.....M થશે ?
(A) 2.5 (B) 1
(C) 5 (D) 2

160. 100 ml દ્રાવણમાં 0.98 ગ્રામ H_2SO_4 હોય તો તે દ્રાવણની મોલારીટી.....M થશે ?
(A) 0.2 (B) 0.3
(C) 0.1 (D) 1.00

161. 100 ગ્રામ દ્રાવણમાં 4 ગ્રામ/NaOH દ્રાવ્ય કરેલ છે. જો દ્રાવણની ઘનતા 1.04 ગ્રામ - મીલી હોય તો તે દ્રાવણની મોલારીટી....ગણો ?
(A) 1.5 M (B) 1.04 M
(C) 2 M (D) 1.09 M

162. 5 લીટર જલીય દ્રાવણમાં 4 ગ્રામ NaOH ઓગાળેલ હોય તો બનતા દ્રાવણની મોલારિટી જણાવો.
(A) 0.01 M (B) 0.02 M
(C) 0.04 M (D) 0.4 M

163. 2.0 M HCl નું 500 મીલી જલીય દ્રાવણ બનાવવા કેટલાં ગ્રામ HCl ઓગાળવો પડે ?
(A) 3.65 ગ્રામ (B) 36.5 ગ્રામ
(C) 365 ગ્રામ (D) 0.365 ગ્રામ

164. 212 ગ્રામ Na_2CO_3 ઓગાળી 0.2 M દ્રાવણ મેળવવા દ્રાવણનું કદ કેટલું રાખવું જોઈએ ?
(A) 1 L (B) 10 L
(C) 5 L (D) 0.1 L

165. 2.5 લીટર 1 M NaOH ના દ્રાવણમાં 3 લીટર 0.5 M NaOH નું દ્રાવણ ઉમેરવાથી મળતા મિશ્ર દ્રાવણની મોલારીટી....થશે.
(A) 0.80 M (B) 1.0 M
(C) 0.73 M (D) 0.50 M

166. 25 ml 3.0 M HNO_3 ના દ્રાવણમાં 75 ml 4.0 M HNO_3 નું દ્રાવણ ઉમેરવાથી મળતા મિશ્ર દ્રાવણની મોલારિટી....થશે ?
(A) 3.25 M (B) 4.0 M
(C) 3.75 M (D) 3.50 M

167. 0.5 M NaOH ના 2 લિટર દ્રાવણમાં રહેલા NaOH ની મોલસંખ્યા.....થશે ?
(A) 2 (B) 1
(C) 0.1 (D) 0.5

168. 0.1 M $AgNO_3$ અને 0.2 M $BaCl_2$ ના સમાન કદનાં દ્રાવણોને મિશ્ર કરતાં, મિશ્રણમાં NO_3^- ની સાંદ્રતા કેટલી હશે?
(A) 0.1 M (B) 0.2 M
(C) 0.05 M (D) શુન્ય સાંદ્રતા

169. 20 મિલિ $\frac{M}{20}$ HCl ના સંપુર્ણ તટસ્થીકરણ માટે $\frac{M}{10}$ NaOH નું જરૂરી કદ....
(A) 20 મિલિ (B) 10 મિલિ
(C) 5 મિલિ (D) 30 મિલિ

નોર્માલિટી :

170. 1.96×10^{-2} ગ્રામ H_2SO_4 ધરાવતા 100 મિલિ દ્રાવણની સપ્રમાણ કેટલી થશે ?
(A) 0.4 N (B) 0.004 N
(C) 0.04 N (D) 4 N

171. 10.6 gm Na_2CO_3 ધરાવતા 0.5 N Na_2CO_3 ના દ્રાવણનું કદ કેટલું હશે ?
(A) 100 ml (B) 1000 ml
(C) 400 ml (D) 10 ml

172. 1 લીટર દ્રાવણમાં 20 gm $KMnO_4$ ધરાવતા દ્રાવણની સપ્રમાણતા કેટલી હશે ? (એસીડીક માધ્યમ)
(A) 0.3165 N (B) 0.633 N
(C) 0.835 N (D) 0.1 N

173. 1 M HCl ના દ્રાવણની નોર્માલીટી કેટલી થશે ?
(A) 1 N (B) 2 N
(C) 0.5 N (D) 4 N

174. 1 M H_2SO_4 ના દ્રાવણની નોર્માલીટી કેટલી થશે ?
(A) 2 N (B) 0.5 N
(C) 4 N (D) 1 N

Gyanmanjari Career Academy - Sample Copy

175. 1 N H_2SO_4 ના દ્રાવણની નોર્માલીટી કેટલી થશે ?
(A) 0.5 M (B) 2 M
(C) 1 M (D) 2.5 M

176. 1 M H_3PO_4 ના દ્રાવણની નોર્માલીટી કેટલી થશે ?
(A) 1 N (B) 2 N
(C) 6 N (D) 3 N

177. 1 N NaOH ના દ્રાવણની મોલારિટી કેટલી થશે ?
(A) 0.5 M (B) 1 M
(C) 2 M (D) એકપણ નહી.

178. 1 M $Ba(OH)_2$ ના દ્રાવણની નોર્માલીટી કેટલી થશે ?
(A) 2 N (B) 1 N
(C) 3 N (D) એકપણ નહી.

179. નોર્માલીટી અને મોલારિટી વચ્ચેનો સંબંધ....છે.
(A) નોર્માલિટી × તુલ્યભાર = મોલારિટી × અણુભાર
(B) નોર્માલિટી × અણુભાર = મોલારિટી × તુલ્યભાર
(C) મોલારિટી × તુલ્યભાર = નોર્માલીટી × અણુભાર
(D) અત્રે આપેલ નથી.

180. ટ્રાઈબેઝિક એસિડનો અણુભાર W હોય તો તેનો તુલ્યભાર...થશે ?
(A) W/2 (B) W/3
(C) W (D) 3 W

181. નીચેના પૈકી.....નો તુલ્યભાર તેના અણુભાર કરતાં અડધો થશે ?
(A) HCl (B) H_2SO_4
(C) H_3PO_4 (D) H_3PO_2

182. નીચેના પૈકી.....ની નોર્માલિટી સૌથી વધુ થશે ?
(A) 8.0 ગ્રામ KOH/100 ml દ્રાવણ
(B) 0.5 મોલર H_2SO_4 દ્રાવણ
(C) IN H_3PO_4 દ્રાવણ
(D) 6 ગ્રામ NaOH/100 ગ્રામ પાણી

183. 100 ml 0.3 N HCl અને 200 ml 0.6 N H_2SO_4 ના દ્રાવણોને મિશ્ર કરવાથી મળતા મિશ્ર દ્રાવણની નોર્માલીટી....થશે ?
(A) 0.1 N (B) 0.2 N
(C) 0.3 N (D) 0.5 N

મોલાલિટી

184. 4 m NaOH ના જલીય દ્રાવણનું સાચું અર્થઘટન જણાવો
(A) 1000 ml દ્રાવણમાં 4 મોલ NaOH
(B) 1000 gm દ્રાવકમાં 4 ગ્રામ NaOH
(C) 1000 gm દ્રાવકમાં 4 મોલ NaOH
(D) 1000 gm દ્રાવણમાં 4 ગ્રામ NaOH

185. 200 gm પાણીમાં 2 મોલલ NaOH નું દ્રાવણ બનાવવા કેટલા ગ્રામ NaOH ની જરૂર પડે ?
(A) 1.6 gm (B) 0.16 gm
(C) 16 gm (D) 180 gm

186. 4M સાંદ્રતા ધરાવતા H_2SO_4 ના જલીય દ્રાવણની મલાલિટી કેટલી થાય ? H_2SO_4 ના દ્રાવણની ઘનતા 1.992 ગ્રામ/મિ.લિ.)
(A) 2m (B) 2.5m
(C) 4m (D) 4.5m

મોલ-અંશ :

187. 180 gm પાણીમાં 4 gm NaOH ઓગાળવાથી બનતા દ્રાવણમાં પાણી અને NaOH ના મોલ અંશ અનુક્રમે.....અને.....છે.
(A) 0.9901, 0.0099 (B) 0.0099, 0.9901
(C) 0.8, 0.2 (D) 0.2, 0.8

188. 34gm એમોનીયા 540 gm પાણીમાં ઓગાળેલ છે. તો પાણી અને એમોનીયાનાં મોલ અંશ ગણો.
(A) 0.07, 0.94 (B) 0.94, 0.07
(C) 0.63, 0.37 (D) 0.37, 0.63

189. 1 m જલીય દ્રાવણમાં દ્રાવ્યનો મોલ અંશ ગણો.
(A) 0.08 (B) 0.018 (C) 0.03 (D) 0.05

190. 15% w/v સાંદ્રતા ધરાવતું 300 મિલી દ્રાવણ બનાવવા કેટલા ગ્રામ NaCl ની જરૂર પડે ?
(A) 35 gm (B) 45 gm (C) 55 gm (D) 10 gm

191. 1800 મિલી દ્રાવણમાં રહેલા 1.8 ગ્રામ ગ્લુકોઝના કદથી ટકા ગણો.
(A) 10% w/v (B) 1%w/v
(C) 0.1% w/v/ (D) એકપણ નહીં

192. 10% w/v/ NaOH ના દ્રાવણની મોલારિટી અને નોર્માલિટી અનુક્રમે ...... અને .... છે.
(A) 2.5M, 2.5 N (B) 0.5 M, 0.5 N
(C) 2.5 M, 5 N (D) 5 M, 2.5 N

193. 5% w/v/ NaOH નું દ્રાવણ એટલે કે ....
(A) 5 ગ્રામ NaOH/100 મિ.લિ. દ્રાવણ
(B) 5 ગ્રામ NaOH/100 ગ્રામ દ્રાવણ
(C) 5 ગ્રામ NaOH/100 મિ.લિ. દ્રાવણ
(D) 5 ગ્રામ NOH/1000 ગ્રામ દ્રાવણ

વજન-વજનથી ટકાવારી $\left(\frac{\%w}{w}\right)$:

194. 500 gm દ્રાવણમાં કેટલા ગ્રામ NaOH ઉમેરતા 5% w/w સાંદ્રતા ધરાવતું દ્રાવણ મળશે ?
(A) 20 gm (B) 30 gm (C) 45 gm (D) 25 gm

195. 10% w/w સાંદ્રતા ધરાવતું KOH નું 5 Kg દ્રાવણ બનાવવા કેટલા ગ્રામ KOH ની જરૂર પડે ?
(A) 100 gm (B) 300 gm
(C) 1000 gm (D) 500 gm

196. 40 gm પાણીમાં 10 gm CuSO4 ઓગાળવાથી મળતા દ્રાવણની સાંદ્રતા......% w/w માં ગણો.
(A) 25% (B) 20% (C) 15% (D) 30%

197. 10% w/w NaCl ના દ્રાવણની મોલાલિટી ગણો.
(A) 1.5 m (B) 1.90 m
(C) 1.71 m (D) 1 m

198. 10% w/w NaOH ના દ્રાવણની મોલારિટી ગણો. દ્રાવણની ઘનતા 1.03 ગ્રામ / મીલી છે.
(A) 2.57M (B) 2.50M
(C) 2.00 (D) 1.9M

199. 28% w/w H_2SO_4 ના દ્રાવણમાં રહેલા ઘટકો પાણી અને H_2SO_4 ના મોલ અંશ અનુક્રમે.......અને.....છે.
(A) 0.933, 0.067 (B) 0.067, 0.933
(C) 0.5, 0.5 (D) 0.6, 0.4

Gyanmanjari Career Academy - Sample Copy

ANSWER - KEY

1. D	2. A	3. C	4. A	5. D	6. C	7. D	8. C	9. A	10.C	11.D	12.B	13.C	14.C	15.A
16.A	17.D	18.A	19.C	20.B	21.C	22.A	23.A	24.C	25.B	26.C	27.B	28.A	29.A	30.B
31.C	32.D	33.A	34.B	35.B	36.C	37.C	38.A	39.C	40.D	41.C	42.B	43.C	44.A	45.C
46.A	47.A	48.B	49.D	50.B	51.A	52.B	53.A	54.B	55.B	56.C	57.C	58.B	59.A	60.B
61.C	62.C	63.B	64.C	65.C	66.C	67.B	68.A	69.D	70.D	71.B	72.C	73.A	74.C	75.B
76.C	77.B	78.D	79.A	80.D	81.D	82.C	83.C	84.B	85.C	86.A	87.A	88.B	89.C	90.D
91.B	92.A	93.A	94.D	95.C	96.D	97.A	98.B	99.B	100.B	101.A	102.C	103.B	104.C	105.B
106.B	107.A	108.C	109.B	110.B	111.B	112.B	113.D	114.B	115.B	116.B	117.C	118.C	119.D	120.A
121.B	122.B	123.B	124.C	125.A	126.B	127.C	128.B	129.C	130.A	131.A	132.A	133.C	134.D	135.B
136.B	137.A	138.C	139.C	140.D	141.B	142.C	143.D	144.C	145.B	146.B	147.D	148.C	149.B	150.C
151.D	152.C	153.D	154.B	155.C	156.C	157.C	158.A	159.D	160.C	161.B	162.B	163.B	164.B	165.C
166.C	167.B	168.C	169.B	170.B	171.C	172.B	173.A	174.A	175.A	176.D	177.B	178.A	179.A	180.B
181.B	182.D	183.D	184.C	185.C	186.B	187.A	188.B	189.B	190.B	191.C	192.A	193.A	194.D	195.D
196.B	197.B	198.A	199.A											

HINTS & SOLUTIONS

25. Hint (B):

$K = 273.15 + C^o$

$= 273.15 + 25$

$= 298.15$

29. Hint (A):

પાણીનું કારણ બીંદુ = $0\ C^o$,

$= 32\ F^o$

$= 272\ K$

30. Hint (B):

K= 273.15 C^o

273.15

100 = + C^o

$C^o = 100 - 273.15$

$= -173.15$

31. Hint (C):

$$C^o = \frac{5}{9}(50-32)$$

$$= \frac{5}{9}(18)$$

$= 10\ C^o$

32. Hint (D):

$$F^o = \frac{9}{5}(110) + 32$$

$= 22 \times 9 + 32$

$= 230$

33. Hint (A):

$C = -273.15 + 50$

$-223.15\ C^o$

$$F^o = \frac{9}{5}(-223.15) + 32$$

$-401.67 + 32 = -369.67$

35. Hint (B):

$$\underset{208\ gm}{BaCl_2} + \underset{98\ gm}{H_2SO_4} \rightarrow \underset{232\ gm}{BaSO_4} + \underset{73\ gm}{2HCl}$$

અહીં $BaCl_4$ 20.8 gm છે. અને H_2SO_4 છે.

તો $BaSO_4$ 23.3 ઉત્પન્ન થાય અને HCl કુલ 7.3gm થાય

36. Hint (C):

$$\underset{84\ gm}{NaHCO_3} + \underset{60\ gm}{CH_3COOH} \rightarrow \underset{82\ gm}{CH_3COONa} + \underset{18gm}{H_2O} + \underset{44gm}{CO_2}$$

84gm → 44 gm

6.3 gm — ?

$$\frac{6.3 \times 44}{84} = 3.3\ gm$$

37. Hint (C):

$CaCO_3$ માં Ca=40%, C=12%, O=48%

કુલ = 100%

100 gm $CaCO_3$ માં Caનું દળ તો,

4 gm $CaCO_3$ માં ?

48. Hint (B):

પરમાણ્વીય દળ = 1.008 amu

1 amu = 1.66056×10^{-24} gm

1.008 amu = ?

$= 1.67 \times 10^{-24}$ g

Gyanmanjari Career Academy - Sample Copy

49. Hint (D) :
ઓક્સિજનનું પરમાણ્વીય દળ = 16 amu
1 amu 1.66×10^{-24}
16 ?
$16 \times 1.66056 \times 10^{-24}$
$= 26.56 \times 10^{-24}$ amu

53. Hint (A) :
સુક્રોઝ = $C_{12}H_{22}O_{11}$
12(12) + 22 (1) + 11(16)
= 342 amu

54. Hint (B) :
પાણીના એકઅણુ = H_2O 18 amu
$18 \times 1.66056 \times 10^{-24}$
$= 29.89 \times 10^{-24}$ gm

55. Hint (B) :
સુક્રોઝ = $C_{12}H_{22}O_{11}$
માટે 342 amu
$342 \times 1.66056 \times 10^{-24}$
= 567.91 gm
મોલ સંકલ્પના

57. Hint (C) :
12 gm C^{12} = 1 મોલ
તેથી 6.022×10^{23} પરમાણું

59. Hint (A) :
18 gm H_2O = 1 મોલ H_2O
તેથી 6.22×10^{23} અણું

60. Hint (B) :
6.022×10^{23} કાર્બન ડાયોક્સાઈડ ના અણુ = 1 મોલ
1 મોલ CO_2 = 44 gm (આણ્વીય દળ)

61. Hint (C) :
6.022×10^{23} સોડીયમ ક્લોરાઈડ = 1 મોલ
= Na + Cl
= 23 + 35.5
= 58.5 gm

62. Hint (C) :
100 gm CO_2 માં મોલ
44 gm CO_2 = 1 મોલ
100 gm CO_2 = ?
$$= \frac{100}{44}$$
= 2.27 મોલ
CO_2 માં બે O (ઓક્સિજન) પરમાણુ
તેથી 2.27 × 2 = 4.54 મોલ
CO_2 માં C નો એક જ પરમાણુ
તેથી 2.29 ×1
2.27

65. Hint (C) :
1 મોલ $O_2 = 6.022 \times 10^{13}$ અણુ
4 મોલ O_2 = ?
$4 \times 6.022 \times 10^{23} = 24.088 \times 10^{23}$ અણું
O_2 માં બે પરમાણુ તેથી $24.088 \times 2 \times 10^{23} = 48.176 \times 10^{23}$

66. Hint (C) :
0.1 મોલ NH_3 માં
6.022×10^{22} અણુ...
NH_3 માં કુલ 21 પરમાણુ (N=1, H=3)
$6.022 \times 4 \times 10^{23}$
24.088×10^{22} પરમાણુ

67. Hint (B) :
1મોલ = 6.022×10^{23} તો
0.5 મોલ = 3.011×10^{23} અણું (H_2O)
H_2O માં O ની સંખ્યા એક છે.
$1 \times 3.011 \times 10^{23}$
$= 3.011 \times 10^{23}$

68. Hint (A) :
5 મોલ = $5 \times 6.022 \times 10^{23}$
$= 30.11 \times 10^{23}$
નાઈટ્રોજન (N_2) અણુ = 2N ના પરમાણુ
એક N માં કુલ ઈલેક્ટ્રોન = 7
N_2=14 (ઈલેક્ટ્રોન)
$14 \times 30.11 \times 10^{23}$
$= 4215.4 \times 10^{22}$

69. Hint (D) :
6.022×10^{23}=1 મોલ
0.6022×10^{23} = ?

71. Hint (B) :
દ્વિ પરમાણું → X_2 છે.
પરંતુ અણું એક જ છે.
પરમાણુની સંખ્યા 3.614×10^{23}
તો અણું $= \frac{3.614}{2} \times 10^{23}$
$=1.80 \times 10^{23}$ અણું
6.022×10^{23}
1.80×10^{23}
$$\frac{1.80 \times 10^{23}}{6.022 \times 10^{23}}$$
= 0.298
= 0.3 મોલ

72. Hint (C) :
NH_3 માં કુલ પરમાણુ = 4
NH_3 ના અણુ માટે,

Gyanmanjari Career Academy - Sample Copy

$\frac{13.248}{4}\times10^{23}$

$= 3.31 \times 10^{23}$ અણું

6.022×10^{23} અણુ 1 મોલ

3.32×10^{23} અણુ ?

= 0.549

= 0.55 મોલ

73. Hint (A):

2 મોલ NaCl માં

કુલ આયન NaCl માં

$Na+, Cl^-$

$= 2\times2\times6.022\times10^{23}$

$= 24.088 \times 10^{23}$

$= 24.088 \times 10^{23}$ આયન

74. Hint (C):

$BaCl_2$ માં કુલ

આયન Ba^{+2}, $2Cl^-$(ત્રણ આયન)

1 મોલ = 6.022×10^{23}

0.6 મોલ = ?

$0.6 \times 6.022 \times 10^{23}$

3.61×10^{23} ($BaCl_2$)

3 આયન હોવાથી

$3 \times 3.61 \times 10^{23}$

$= 10.83 \times 10^{23}$

75. Hint (B):

4 gm → 1 મોલ

400 gm → 100 મોલ

1 મોલ → 6.022×10^{23}

તો 100મોલ માટે $100 \times 6.022 \times 10^{23}$

$= 6.022 \times 10^{25}$

76. Hint (C):

O ઓક્સિજન વાયુ = O_2

O_2નું આ.દળ = 32

$\frac{160}{32} = 5$ મોલ

$6.022 \times 5 \times 10^{23}$

$= 30.11 \times 10^{23}$ અણું (O_2)

પરમાણું $= 2\times30.11$

$= 60.220\times10^{23}$

77. Hint (B):

60 gm NH_3 ના મોલ

60gm NH_3 મોલ

$= \frac{60}{17} = 3.52$

N ના પરમાણુ $= 3.52 \times 6.022 \times 10^{23}$

21.25×10^{23}

H ના કુલ ત્રણ પરમાણુ

$3.52\times3\times6.022\times10^{23}$

$= 63.75\times10^{23}$

78. Hint (D):

56 gm C

તો $\frac{56}{12}$

= 4.67 મોલ...

$4.67 \times 6.022 \times 10^{23} = 28.10\times10^{23}$ પરમાણુ

79. Hint (A):

180 gm સુક્રોઝ

($C_6H_{12}O_6$ માટે [6(12)+12(1)+6(32)]

$= \frac{180}{180} = 1$ મોલ

કુલ પરમાણુ $24 \times 6.022 \times 10^{23}$

80. Hint (D):

(i) 12.8 gm

(ii) = 32 gm SO_2 = 1 મોલ

12.8 m SO_2 = ?

$\frac{12.8}{32} = 0.4$ મોલ

(ii) CH_4 ના 6.022×10^{22} અણુ = 0.1 મોલ

(iii) 0.5 મોલ NO_2

(iv) $\frac{44}{44}(CO_2 = 44m/\text{મોલ})$

81. Hint (D):

$\frac{1}{32}(O_2)$ માટે $= 0.031$ મોલ $\times 2 = 0.062$

$\frac{1}{16}(O)$ માટે $= 0.062$ મોલ $\times 2 = 0.062$

$\frac{1}{48}(O_3)$ માટે $= 0.028$ મોલ $\times 3 = 0.062$

89. Hint (C):

C_2H_5OH (ઇથેનોલ)માં

C ની ટકાવારી

$\frac{24}{46}\times100 = 52.17\%$

O ની ટકાવારી $\frac{16}{46}\times100 = 34.78\%$

H ની ટકાવારી $\frac{6}{46}\times100 = 13.04\%$

Gyanmanjari Career Academy - Sample Copy

90. Hint(D):
$Ca(NO_3)_2$ નું M.W. (અણુભાર) = 164

91. Hint(B):
35.60 gm ધાતુના ઓક્સાઇડ

$\frac{16.5}{19.1}$ ધાતુ O_2 → 35.60 × 19.1

? → 100 × 9

$\frac{35.60 \times 16.5}{100 \times ?} = \frac{100 \times 6.5}{35.60} = 46.31 = \frac{100 \times 19.1}{35.60}$

= 53.7%

92. Hint(A):
1.16 H માટે

1 + 16 $\frac{1}{17} \times 100 = 5.88\%$

= 17

O માટે, $\frac{16}{17} \times 100 = 94.2\%$

$\frac{O_2}{H_2O_2}$

H^- માટે, $\frac{2}{34} \times 100 = 5.88\%$

$\frac{32}{34} \times 100 = 94.12\%$

93. Hint(A):
$CuFeS_2$ નો અણુભાર = 183.5
Cu = 63.5
Fe = 56
S = 32

96. Hint (D):

He	:	CH_4
50%	:	50%
22.4 L		22.4 L
1 mole		1 mole

4 : 16 CH_4 માટે H માટે

4 + 16 $\frac{16}{20} \times 100 = 80\%$ $\frac{4}{20} \times 100$

= 20 = 20%

97. Hint (A):
CH_3COOH અને $C_6H_{12}O_6$

$C_2H_4O_2$ $\frac{72}{180} \times 100$

$\frac{24}{60} \times 100 = 40\%$

98. Hint (B):
$CH^4 \rightarrow 12 + 4 = 16$

$\frac{12 \times 100}{16} \times 75\%$

99. Hint (B):
NO_2 માં N માટે

$\frac{14}{46} \times 100 = 30.5\%$

N_2O_4 માં N માટે

$\frac{28}{92} \times 100 = 30.5\%$

Topic : F_2 પ્રમાણસુચકસુત્ર અને આણ્વીયસુત્ર

101. Hint (A):
C = 54.55%
H = 9.06 %
0 = 36.39%

C_2H_4O માં C માટે $\frac{24}{44} \times 100 = 54.55\%$

H માટે $\frac{4}{44} \times 100 = 9.06\%$

O માટે $\frac{16}{44} \times 100 = 36.39\%$

104. Hint(C):

તત્ત્વ	પ.દળ	%	ગુણોત્તર	સાદો ગુણોત્તર
C	12	52.21	$\frac{52.21}{12} = 4.35$	$\frac{4.35}{2.18} = 2$
H	1	13	$\frac{13}{1} = 13$	$\frac{13}{2.18} = 6$
O	16	34.8	$\frac{34.8}{16} = 2.18$	$\frac{2.18}{2.18} = 1$

પ્રમાણસુચક સુત્ર C_2H_6O
દળ 2(12) + 6(1) + 1(16)
= 24 + 6 + 16
= 46

105. Hint(B):
9 : 1 : 3.5 = C : H : N
9 + 1 + 3.5
= 13.5

C માટે $\frac{9}{13} \times 100 = 66.67\%$

H માટે $\frac{1}{13.5} \times 100 = 7.41\%$

Gyanmanjari Career Academy - Sample Copy

N માટે $\frac{3.5}{13.5}\times100 = 25.92\%$

C_3H_4N માં C માટે $\frac{36}{54}\times100 = 66.67\%$

109. Hint (B):

$CuCl_2 = 4$ gm $\quad Cu + Cl_2 \rightarrow CuCl_2$

Cu = 1.890 gm

Cl_2 = 2.110 gm

Cu માટે $= \frac{1.890}{4}\times100 = 47.25\%$

$CuCl_2$ $\frac{63.5}{134.5}\times100 = 47.22\%$

112. Hint (B):

M	O	M	O
50%	50%	40%	60%
$\frac{50}{50}$	$\frac{50}{50}$	$\frac{40}{60}$	$\frac{60}{40}$

$\frac{50}{50} = 1$ $\qquad \frac{60}{40} = 1.5$

$(M,O) = (1, 1.5)^2$ બરાબર અડધી વેલ્યુ હોય ત્યારે 2 વડે ગુણવું

$(M,O) = (2, 3)$

113. Hint (D):

X અને Y ના પ.દળ 75 અને 16

$X_2Y_3 = 2(75) + 3(16)$

$= 150 + 48$

$= 198$

X માટે $\frac{150}{198}\times100 = 75.8\%$

Y માટે $\frac{48}{198}\times100 = 24.2\%$

115. Hint (B):

X_2Y માં $2(10) + 20 = 40$

X માટે $\frac{20}{40}\times100 = 50\%$

Y માટે $\frac{20}{40}\times100 = 50\%$

116. Hint (B):

$N_2 + 3H_2 \rightarrow 2\ NH_3$

1 mole $\qquad$ 2 mole

? $\qquad$ 8.2 mole

$\frac{8.2\times1}{2} = 4.1$ મોલ

117. Hint (C):

$Fe_2O_3 + 3CO \rightarrow 2Fe + 3CO_2$

3 mole $\qquad$ 2 mole

16 mole $\qquad$?

$\frac{16\times2}{3} = 10.67\,gm$

118. Hint (C):

$CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O$

169 gm $\qquad$ 36 gm

169 gm $\qquad$?

$\frac{16\times36}{16} = 36\,gm$

119. Hint (D):

$CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O$

1 mole $\qquad$ 44 gm

? $\qquad$ 22 gm

$\frac{1\times2}{44} = 0.5$ mole

120. Hint (A):

$CaCO_3 \rightarrow CaO + CO_2$

1 mole $\qquad$ 56 gm

3 mole $\qquad$?

$\frac{56\times3}{1} = 168$ gm

121. Hint (B):

$2\ KClO_3 \rightarrow 2KCl + 3O_2$

245 gm $\qquad$ 3 mole

? $\qquad$ 2.4

$\frac{245\times2.4}{3} = 196$ gm

122. Hint (B):

$3Fe + 4H_2O \rightarrow Fe3O_4 + 4H_2$

3×56 gm $\qquad$ 72 gm

? $\qquad$ 14.4

$\frac{3\times56\times14.4}{72} = 33.6$ gm

123. Hint (B):

$H_2 + Cl_2 \rightarrow 2HCl$

2 gm $\qquad$ 71 gm

0.4 gm $\qquad$?

$\frac{71\times0.40}{2} = 14.2$ gm

Gyanmanjari Career Academy - Sample Copy

124. Hint (C) :

$CuO + H_2 \rightarrow Cu + H_2O$

79.5gm — 2gm

8.5gm — ?

$\frac{8.5 \times 2}{79.5} = 0.214$ gm

125. Hint (A) :

$Zn + H_2SO_4 \rightarrow ZnSO_4 + H_2$

659 gm — 2 gram

? — 0.24 gram\

$\frac{0.214 \times 65}{2} = 6.955$ gram

126. Hint (B) :

$NaCl + AgNO_3 \rightarrow AgCl + NaNO_3$

58.5 gram — 142.5 gram

? — 2.40 gram

$\frac{2.40 \times 58.5}{142.5} = 0.98$ gram

$1.20 \rightarrow 0.98$

$100 \rightarrow ?$

$\frac{100 \times 0.98}{1.20} = 81.6\%$

127. Hint (C) :

$CO + \frac{1}{2}O_2 \rightarrow CO_2$

22.4 — 16

112 — ?

$\frac{112 \times 16}{22.4} = 80$ gram

$2KClO_3 \rightarrow 2KCl + 3O_2$

245 — 96

? — 80

$\frac{245 \times 80}{96} = 204.16$ gram

128. Hint (B) :

100 gm S (સલ્ફર)માં 4 % અદહનશીલ

100 – 4 = 96 % દહનશીલ

100 × 96

1000 ?

નમુનાનું સલ્ફર $= \frac{1000 \times 96}{100}$

$= 960$ gm

$S + O_2 \rightarrow SO_2$

32 gm — 22.4 L

960 gm — ?

$\frac{22.4 \times 960}{32} = 672$ L

21% O(ઓક્સિજન) ધરાવતી હવાનું કદ

$21\ \% \rightarrow 672$ L

$100\ \% \rightarrow ?$

$\frac{100 \times 672}{21}$

$= 3200$ L

129. Hint (C):

$2CO + O_2 \rightarrow 2CO_2$

2 × 22.4 — 22.4

5.2 — ?

$= \frac{5.2 \times 22.4}{2 \times 22.4}$

$= 2.6$ L

130. Hint (A):

$2C_2H_2 + 5O_2 \rightarrow 4CO_2 + 2H_2O$

2×22400 — 5×22400

200 cm^3 — ?

$= \frac{5 \times 22400 \times 200}{2 \times 22400}$

500 cm^3 ઓક્સિજનનું કદ

CO_2 નું કદ $= \frac{4 \times 22400 \times 200}{2 \times 22400}$

$= 400\ cm^3$

131. Hint (A) :

$N_2 + 3H_2 \rightarrow 2NH_3$

1 mole — 3 mole — 2 mole

0.5 — ?

$= \frac{0.5 \times 2}{1} = 1$ mole NH_3

$N_2 + 3H_2 \rightarrow 2NH_3$

1 mole — 3 mole

0.5 — ?

$= \frac{3 \times 0.5}{1} = 1.5$ વપરાય H_2

3–1.5 = 1.5 H_2 વધ્યું

N_2 સંપૂર્ણ વપરાય ગયું આથી N_2 limitting Reagent.

Gyanmanjari Career Academy - Sample Copy

132. Hint (A) :

$2H_2 \quad + \quad O_2 \quad \rightarrow \quad 2H_2O$

2 mole 1 mole

1.5 × ?

H_2 ના મોલ = $\frac{3}{2}$ = 1.5

$\frac{1.5 \times 1}{2} = 0.75$ વપરાય O_2

ખરેખર O_2 ના મોલ = $\frac{29}{32} = 0.9063$

પ્રક્રિયા થયા વગરનો ઓક્સિજન = 0.9063 – 0.75 = 0.156

154. Hint (B) :

મોલારિટીની વ્યાખ્યા મુજબ,

1000 mL દ્રાવણમાં ઓગાળેલા મોલની સંખ્યાને મોલારિટી કહે છે.

∴ 5 M

155. Hint (C) :

500 mL 5 mole

1000 × ?

$\frac{1000 \times 5}{500} = 10$ M

156. Hint (C) :

100 mL 1 mole

1000 × ?

$\frac{1000 \times 1}{100} = 10$ M

158. Hint (A) :

મો લ ારીટી $\frac{\text{દ્રાવ્યનું વજન(gm)} \times 1000}{\text{દ્રાવ્યનું અણુભાર} \times \text{દ્રાવણનું કદ (mL)}}$

$M = \frac{4 \times 1000}{40 \times 100}$

M = 1 M

161. Hint (B) :

ઘનતા = $\frac{\text{દળ}}{\text{કદ}}$

કદ = $\frac{\text{દળ}}{\text{ઘનતા}} = \frac{100}{1.04} = 96.15$ mL

$M = \frac{W \times 1000}{40 \times 96.15} \quad \frac{W \times 1000}{m \times V}$

$M = \frac{4 \times 1000}{40 \times 96.15} = 1.04$

163. Hint (B) :

$2M = \frac{W \times 1000}{36.5 \times 500}$

W = 36.5 ગ્રામ

164. Hint (B) :

$M = \frac{W \times 1000}{M \times V}$

$0.2 = \frac{212 \times 1000}{106 \times V}$

$V = \frac{212 \times 1000}{106 \times 0.2}$

V = 10000 mL

V = 10 L

165. Hint (C) :

$M_3V_3 = M_1V_1 + M_2V_2$

$M_3 \times 5.5 = 1 \times 2.5 + 0.5 \times 3$

$M_3 = \frac{4}{5.5} = 0.73$ M

166. Hint (C) :

$M_3V_3 = M_1V_1 + M_2V_2$

167. Hint (B) :

$0.5 = \frac{1000 \times x\text{gm NaOH}}{40 \times 2000}$

= 40

40 ગ્રામ → 1 મોલ = 40 × 1 = 1 mol

40 ? 40

168. Hint (C) :

બીજા દ્રાવણ સાથે સરખાવવું

0.1 M $AgNO_3$માં NO_3^-ના 0.1મોલ થાય

પરંતુ દ્રાવણનું કદ બમણું કરતા

NO_3^-ના મોલ = $\frac{0.1}{2}$ = 0.05મોલ

તટસ્થીકરણમાં

$N_1V_1 = N_2V_2$

$(mL \times F)\, V_1 = M_2 \times F)\, V_2$

169. Hint (B) :

$M_1V_1 = M_2V_2$

$\frac{1}{20} \times 20 = \frac{1}{10} \times V_2$

V = 10 mL

Gyanmanjari Career Academy - Sample Copy

170. Hint (B) :

$$N = \frac{\text{દ્રાવ્યનું વજન(gm)} \times 1000}{\text{દ્રાવ્યનું તુલ્યદળ} \times \text{દ્રાવણનું કદ (mL)}}$$

નોંધ : H_2SO_4નું તુલ્યદળ $= \frac{98}{2} = 49$

171. Hint (C) :

Na_2CO_3નું તુલ્યદળ $= \frac{106}{2} = 5.3$ ગ્રામ/તુલ્યાંક

$$N = \frac{\text{દ્રાવ્યનું વજન(gm)} \times 1000}{\text{દ્રાવ્યનું તુલ્યદળ} \times \text{દ્રાવણનું કદ (mL)}}$$

172. Hint (B) :

$KMnO_4$ નું તુલ્યદળ $= 31.9$ gm / તુલ્યાંક

$$N = \frac{1000 \times 20}{31.6 \times 1000}$$

N = 0.633 N

173. Hint (A) :

N = બેઈઝીક્તા × M

174. Hint (A):

N = બેઈઝીક્તા × M

N = 2 × 1

$\boxed{N = 2\ N}$

175. Hint (A):

N = બેઈઝીક્તા × M

1 = 2 × M

M = 1/2 = 0.5 M

180. Hint (B) :

$$\text{તુલ્યભાર} = \frac{\text{અણુભાર}}{\text{બેઈઝીક્તા}} = \frac{W}{3}$$

183. Hint (D) :

$$N = \frac{N_1V_1 + N_2V_2}{V_1 + V_2}$$

184. Hint (C) :

મોલાલીટીની વ્યાખ્યા મુજબ

185. Hint (C) :

$$\text{મોલાલીટી (m)} = \frac{\text{દ્રાવ્યનું દળ (ગ્રામમાં)} \times 1000}{\text{દ્રાવ્યનું આણ્વીયદળ} \times \text{દ્રાવકનું વજન ગ્રામમાં}}$$

$$2 = \frac{\text{દ્રાવ્યનું દળ} \times 1000}{40 \times 200\ \text{gm}}$$

$$\text{દ્રાવ્યનું દળ} = \frac{2 \times 40 \times 200}{1000} = \boxed{16\ \text{gm}}$$

187. Hint (A) :

$$\text{મોલ અંશ} = \frac{\text{મોલ}}{\text{કુલ મોલ સંખ્યા}}$$

$$H_2O \text{ ના મોલ} = \frac{180}{18} = 10 \text{ મોલ}$$

કુલ મોલ = 10 + 0.1 = 10.1 મોલ

$$\text{NaOHના મોલ} = \frac{4}{40} = 0.1\text{મોલ}$$

$$H_2O\text{ના મોલ અંશ} = \frac{10}{10.1} = 0.9901$$

$$\text{NaOHનો મોલ અંશ} = \frac{0.1}{10.1} = 0.0099$$

189. Hint (B) :

1 મોલલ જલીય દ્રાવણ = 1000 ગ્રામ પાણી 1

$$\frac{1000}{18} \times \frac{1}{1}$$

$$\frac{18}{1000} = \boxed{0.018}$$

વજન-વજનથી ટકાવારી $\left(\frac{\%W}{W}\right)$

$$\frac{\%W}{W} = \frac{100 \times \text{દ્રાવ્યનું દળ (ગ્રામમાં)}}{\text{દ્રાવણનું દળ (ગ્રામમાં)}}$$

194. Hint (D) :

$$5 = \frac{100 \times \text{દ્રાવ્યનું દળ (ગ્રામમાં)}}{500\ \text{gm}} = \boxed{25\ \text{gm}}$$

195. Hint (D) :

$$10 = \frac{100 \times g}{5000}$$

$$\frac{10 \times 5000}{100} = 500\ \text{gm}$$

197. Hint (B) :

$$\text{મોલાલિટી} = \frac{10 \times 1000}{58.5 \times 90} = 1.71\ \text{m}$$

198. Hint (A) :

$$M = \frac{x \times d \times 10}{M_B}$$

$$= \frac{10 \times 1.03 \times 10}{40}$$

= 2.57 M

Gyanmanjari Career Academy - Sample Copy

199. Hint (A) :

H_2SO_4ના મોલ = $\frac{28}{98}$ = 0.2857

H_2Oના મોલ = $\frac{72}{18}$ = 4

કુલ મોલ = 4 + 0.2857
= 4.2857

$H_2O = \frac{4}{4.2857} = 0.933$

H_2SO_4 = 0.2857 = 4.2857 = 0.067

NOTES

NOTES

Gyanmanjari Career Academy - Sample Copy