విజ్ఞాన శాస్త్రము

పరమాణు సంబంధ నిర్మాణం

Student Handbook

CLI
CONNECTED LEARNING INITIATIVE

An initiative seeded by

TATA TRUSTS

CLIx (2018)

TISS/CEI&AR/CLIx/SHb/S/E/e/06Apr'18/02

The **Connected Learning Initiative (CLIx)** is a technology enabled initiative at scale for high school students. The initiative was seeded by Tata Trusts, Mumbai and is led by Tata Institute of Social Sciences, Mumbai and Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, MA USA. CLIx offers a scalable and sustainable model of open education, to meet the educational needs of students and teachers. The initiative has won UNESCO's prestigious 2017 King Hamad Bin Isa Al-Khalifa Prize, for the Use of Information and Communication Technology (ICT) in the field of Education.

CLIx incorporates thoughtful pedagogical design and leverages contemporary technology and online capabilities. Resources for students are in the areas of Mathematics, Sciences, Communicative English and Digital Literacy, designed to be interactive, foster collaboration and integrate values and 21st century skills. These are being offered to students of government secondary schools in Chhattisgarh, Mizoram, Rajasthan and Telangana in their regional languages and also released as Open Educational Resources (OERs).

Teacher Professional Development is available through professional communities of practice and the blended Post Graduate Certificate in Reflective Teaching with ICT. Through research and collaborations, CLIx seeks to nurture a vibrant ecosystem of partnerships and innovation to improve schooling for underserved communities.

Collaborators:
Centre for Education Research & Practice – Jaipur, Department of Education, Mizoram University – Aizawl, Eklavya – Bhopal, Homi Bhabha Centre for Science Education, TIFR – Mumbai, National Institute of Advanced Studies – Bengaluru, State Council of Educational Research and Training (SCERT) of Telangana – Hyderabad, Tata Class Edge – Mumbai, Inter-University Centre for Astronomy and Astrophysics – Pune, Govt. of Chhattisgarh, Govt. of Mizoram, Govt. of Rajasthan and Govt. of Telangana.

Any questions, suggestions or queries may be sent to us at:
contact@clix.tiss.edu

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

పరమాణు సంబంధ నిర్మాణం

CLIx Science Team

Anish Mokashi
Anup Saxena
Arpita Pandey
Deepak Verma
Dinesh Kumar Verma
Honey Singh
Judith Perry
Priyanka Saxena
Sayali Chougale
Umesh K Chouhan
V.V. Binoy

Academic mentor

Arvind Sardana
Bhas Bapat
Prof. Bholeshwar Dube
Himanshu Srivastva
Prof. Kishore Panwar
Rajesh Khindri
Vivek Mehta

Academic support

Anu Gupta
Amitabh Mukharjee
Dr. Ramani Atkuri
Saurav Shome
Dr. Sumit Roy

Production Management

Pallavi Seth

Editors

C N Subramaniam
Madhav Kelkar
Praveen Allamsetti
Rashmi Paliwal
Late Rex D. Rozario
Suresh Kosaraju
Sushil Joshi
Tultul Biswas

Translators

Chitti Sreeram
Madhav Kelkar
Lokesh Malti Prakash
Satyamadhvi Nanduri
Shivani Bajaj

Video Development and Support

Deepak Verma, Khizar Mohammad Khan, Kumar Mohit, Pallav Thudgar, Tariq Khan

Software Development:
Brandon Hanks, Varun Jain

Software Support: Shahid Ahmad

Illustrations: Ankita Thakur, Heera Dhurvay, Khizar Mohammad Khan, Tariq Khan

Design: Ankita Thakur, Gauri Wandalkar, Ishita Biswas, Kanak Shashi

Voice over: Dinesh Kumar Verma, Gaurav Yadav, Honey Singh, Pallavi Seth, Priyanka Saxena, Subeer Kangsabanik, Vandana Pandey

Special thanks to Arvind Gupta (for straw flute video), Dominic Mazzoni and Roger Dannenberg (for Audacity Software), Eklavya Bal Vigyanik Team (for textbooks).

We would like to sincerely acknowledge all the resources that we have referred to for the development of our modules.

CLIx/Eklavya Team
Version 2018-PE01

విషయ సూచిక

పాఠం పేరు	పేజీ సంఖ్య
రసాయన శాస్త్రం ఎందుకు?	**1**
పరమాణువు ఆవశ్యకత	**7**
పరమాణువు మరియు పరమాణు పరిశ్రమ	**10**
ఎనిమిది నియమం	**14**
అణు కర్మాగారం	**19**

రసాయన శాస్త్రం ఎందుకు?

1.1 రసాయనిక శాస్త్రము లేకుండా!

రసాయానిక శాస్త్రము లేకుండా ఆధునిక జీవితమును ఊహించగలరా?

ప్రపంచ వ్యాప్తంగా పరిశీలించండి? మనము రోజువారీ ఉపయోగించే అంశాలను, లోహాలు మరియు ఉపకరణాల జాబితాను రూపొందించండి.

ఇప్పుడు మీరు 18వ శతాబ్దం నుండి నేరుగా 21వ శతాబ్దానికి చేరుకున్నారని ఊహించండి. మూడు వందల సంవత్సరాల తరువాత...

ఆధునిక మందులు, సిమెంట్, పెట్రోల్, కృత్రిమ బట్టలు, కాగితం, లోహాలు కొత్త రకాలు, కంప్యూటర్ చిప్స్ మరియు మొబైల్ చిప్స్, మైక్రో ప్రాసెసర్లు, టెలివిజన్ స్క్రీనులు ... ఇవి అన్నీ రసాయనిక శాస్త్ర అభివృద్ధి కారణంగా ఏర్పడ్డాయి.

ఇవి లేకుండా, నేటి జీవితం సాధ్యం కాదు. అవునా!

రసాయనిక శాస్త్రము మనకు, రెండు విషయాలను అర్థం చేసుకోవడానికి సహాయం చేస్తుంది. మొదట, పదార్థం యొక్క ఆకృతి మరియు కణాల నిర్మాణం. రెండవదిగా ఒక రకమైన పదార్థంతో మరొక రకమైన పదార్థమును ఎలా కలపవచ్చు, తద్వారా ఒక నూతన పదార్థం తయారు చేయబడుతుందో తెలుసుకోవచ్చు.

రసాయనిక శాస్త్ర సిద్ధాంతాలు, పని చేసే పద్ధతులు మరియు సాంకేతిక పరిజ్ఞానాన్ని వాడుకునే వారిని ఆంగ్లములో కెమిస్ట్ అని పిలుస్తారు.

ఔషధాలను తయారు చేసే ఒక సంస్థలో రసాయన శాస్త్రవేత్తలు పనిచేస్తారు. వివిధ రకాల మందులను కనిపెట్టడం, ఆహారము-ఉత్పత్తి చేసే మొక్కలలో పని చేస్తారు. రసాయనాల (కెమికల్స్) సహాయంతో వారు దీర్ఘకాలిక భద్రతా పద్ధతులను అభివృద్ధి చేస్తారు. ఖనిజాల నుండి మరింత సమర్థవంతంగా లోహాలను పొందడానికి, కొత్త రకాల లోహాలు అభివృద్ధి చేయడానికి వారు కృషి చేస్తారు. వస్త్ర పరిశ్రమలో వారు కొత్త రకమైన వస్త్రం చేయడానికి, ప్రత్యేక లక్షణం కోసం కృత్రిమ దారాలను సృష్టిస్తారు. వారు మన ఫోన్లు మరియు కంప్యూటర్లలో ఉన్న చిప్ వలే పని చేస్తారు.

ఒక నిర్దిష్ట ప్రాంతములో నివసించే వారు తమ స్వంత భాషను అభివృద్ధి చేస్తారు. కెమిస్ట్రీకి కూడా ఒక భాష ఉంది – ఇది ఆంగ్ల స్క్రిప్ట్ యొక్క అక్షరాలతో తయారు చేయబడిన సూచనలు ఉన్నాయి.

ప్రతి అక్షరంతో కొన్ని అంకెలు కొన్ని అర్థాలను కలిగి ఉంటాయి. తరువాత కొన్ని రకాల పద్ధతులు ఉన్నాయి, ఆపై వాటిలో నిష్పత్తి ప్రకారం నియమాలు ఉన్నాయి. పదార్థాలను ఉపయోగించి, పదార్థం గురించి చాలా విషయాలు చెప్పవచ్చు.

1.2 ఆవర్తన పట్టిక

రసాయన మూలకముల యొక్క ఆవర్తన పట్టిక

Group→ ↓Period	1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	1 H																		2 He
2	3 Li	4 Be												5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne
3	11 Na	12 Mg												13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar
4	19 K	20 Ca	21 Sc		22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr
5	37 Rb	38 Sr	39 Y		40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe
6	55 Cs	56 Ba	57 La	*	72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn
7	87 Fr	88 Ra	89 Ac	**	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Ds	111 Rg	112 Cn	113 Nh	114 Fl	115 Mc	116 Lv	117 Ts	118 Og
				*	58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb	71 Lu	
				**	90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No	103 Lr	

ఈ పట్టికను, మూలకాల యొక్క ఆవర్తన పట్టిక అని పిలుస్తారు. ఇది అద్భుతమైన నిధి వంటిది. మన ప్రపంచములో ఏ పదార్థము ఏయే మిశ్రమాలతో తయారు చేయబడుతుంది అనే సమాచారం ఈ పట్టికలో దాగి ఉంటుంది. ఈ సమాచారం అడ్డు వరుసలు మరియు నిలువు వరుసలుగా విభజించబడింది.

దీనిని చదవడానికి, మనము కెమిస్ట్రీ భాషను నేర్చుకోవాలి. జాగ్రత్తగా చూడండి – ప్రతి బాక్సులో, ఒకటి లేదా రెండు ఆంగ్ల అక్షరాలను రాసారు మరియు ఒక సంఖ్యను అక్షరాల మీద రాసారు.

బహుశా వాటిలో కొన్నింటిని మనము గుర్తించవచ్చు!

మొదటి కాలమ్ యొక్క మొదటి పట్టీను చూడండి – ఇది ‘H’ అని పిలవబడుతుంది – ఇది ఉదజనిని సూచిస్తుంది. హైడ్రోజన్ గ్యాస్ – బహుశా మీరు ఎక్కడైనా దీని గురించి విని వుంటారు. ‘H’ అని వ్రాయబడి ఉండి, దాని పైన ‘1’ అని వ్రాయబడి ఉంటుంది. కొంచెం సమయంలో మీకు దీని అర్థం ఏమిటో తెలుస్తుంది.

ఇప్పుడు 16 వ కాలములో స్తంభానికి మొదటి చదరపు చూడండి. “O” – ఆక్సిజన్ సూచన. **ఆక్సిజన్ గురించి మీరు ఎక్కడ విన్నారు?**

ఇప్పుడు మొదటి కాలమ్ యొక్క మూడవ గడి మరియు పదిహేడవ కాలమ్ యొక్క రెండవ గడి చూడండి. “Na” మరియు “Cl”; ‘Na’ – సోడియం ‘Cl’ మరియు క్లోరిన్ సంకేతం సూచించబడుతుంది. సోడియం లాటిన్లో నేట్రియం అని వ్రాయబడింది. అందువల్ల Na అని గుర్తు వచ్చింది.

మనం తినేదాన్ని ఉప్పు అని పిలుస్తారని తెలుసు, రసాయన శాస్త్రజ్ఞులు NaCl సూత్రం నుండి పిలుస్తారు. అనగా, ఇది

సోడియం మరియు క్లోరిన్ రెండింటి నుండి రూపొందించబడింది. దీనిని ఎన్ఏ-సిఎల్ అని చదవాలి.

H_2O గురించి ఎలా భావిస్తారు? ఇది నీటి యొక్కరసాయన నామం. దీనిని H-2-O అని చదువుతారు. ఈ ఫార్ములా మనకు హైడ్రోజన్ మరియు ఆక్సిజన్ రెండింటి వలన నీరు తయారవుతుందని చెబుతుంది. రెండూ వాయువులైనప్పటికీ, ఒక నిష్పత్తిలో కలుసుకున్నప్పుడు ద్రవం అవుతుంది. ఇది తమాషా కాదు.

14 వ కాలమ్ యొక్క రెండవ గడి చూడండి. 'Si' - సిలికాన్; పేరు విన్నట్లనిపిస్తోందా? మెమరీ కార్డులు, కంప్యూటర్, మొబైల్ చిప్స్ లేదా ప్రాసెసర్లు వీటితో తయారవుతాయి.

ఇప్పుడు 15 వ నిలువు వరుస యొక్క రెండవ పంక్తి చూడండి. 'P' - ఫాస్ఫరస్ - భాస్వరం; మన ఎముకలు, అగ్గి పుల్లలు, బాణసంచా వీటిలో అన్నింటికీ అంతర్భాగం. ఇది మొదటగా మనిషి యొక్క మూత్రంలో కనుగొన్నారు.

భాస్వరం వంటి ప్రతి మూలకం కనుగొనడం వెనుక అద్భుతమైన కథ ఉంది. దానిని తరువాత చర్చించవచ్చు

రసాయన శాస్త్రజ్ఞులు మొత్తం ప్రపంచాన్ని 118 మూలకాలతోనే తయారు చేసారని నమ్ముతారు. అందుకే వాటిని ఆవర్తన పట్టికలో ఒక నిర్దిష్ట క్రమంలో ఉంచుతారు.

ప్రపంచంలో 118 మూలకాలు మాత్రమే ఉన్నాయని వారు ఎలా అనుకున్నారు?

ముందుగా, మూలకం అంటే అర్థం చేసుకోవడం ముఖ్యం.

1.3 మూలకం అంటే ఏమిటి?

మూలకం అంటే ఏమిటి?

పీరియాడిక్ టేబుల్ లో మీకు నీటిని చూపించారా? లేదు, కానీ మీకు హైడ్రోజన్ 'H' మరియు ఆక్సిజన్ 'O' ను మాత్రమే చూపించారు. అలాగే, ఉప్పు (Nacl) ని విడివిడిగా అంటే Na మరియు Cl ని చూపించారు, అవునా?

విభజన

ఉప్పు మరియు ఇసుక కలిసిన మిశ్రమం ఉంటే, దాని నుండి ఉప్పును వేరు చేయవచ్చు, అవునా?

పదార్థాలను విడగొట్టడాన్ని విభజన అని పిలుస్తారు. విభజన వంటి పద్ధతులను ఉపయోగించడం ద్వారా, పదార్థాలు స్వచ్ఛమైన రూపంలో పొందవచ్చు. ఆరవ తరగతిలో, మీరు ఇసుక మరియు ఉప్పు మిశ్రమం నుండి ఉప్పును వేరు చేశారు కదా.

ఏదైనా పదార్థం స్వచ్ఛమైనది అని మనము చెప్పినప్పుడు, దానిలో ఒకే పదార్థం ఉందని, ఏ ఇతర వస్తువు మిశ్రమంగా లేదు అని అర్థం. పదార్థం నుంచి రెండు లేదా అంతకంటే ఎక్కువ పదార్థాలు వేరు చేయబడితే, ఆ పదార్థం అపరిశుభ్రమైనదని అర్థం. అన్ని పద్ధతులు ఉపయోగించినా కూడా పదార్థం విభజించబడకపోతే అది స్వచ్ఛమైనదిగా పరిగణించబడుతుంది.

స్వచ్ఛత నిర్వచనంలోని సమస్య ఏమిటంటే, ఒక సమయంలో, మన దగ్గర కొన్ని విభజన పద్ధతులు మాత్రమే ఉంటాయి. ఈ పద్ధతుల నుండి వేరు చేయబడని అనేక పదార్థాలు ఉండవచ్చు. అప్పుడు అది స్వచ్ఛమైనదిగా పరిగణించబడుతుంది. అయితే, ఒక కొత్త పద్ధతి ద్వారా విభజన జరిగితే, ఆ పదార్థం వేరు పడుతుంది. అప్పుడు అది స్వచ్ఛమైనది కానిదిగా పరిగణించాలి.

బావిలో నుంచి మంచినీటిని తీసుకొని దానిని ఫిల్టర్ చేస్తే, అప్పుడు ఫిల్టర్ పైకప్పు మీద ఏదీ మిగిలి ఉండదు. **మీరు ఈ నీటి గురించి ఏమి అనుకుంటున్నారు?**

అలాగే పాత్రలోని నీరు అంతా మరిగిపోయి చివరిగా కొంత నిక్షేపం మిగిలింది. **ఇప్పుడు ఈ నీటి గురించి ఏమి**

అనుకుంటున్నారు?

గత కొద్ది శతాబ్దాల్లో, రసాయన శాస్త్రవేత్తలు వేర్వేరు పరిస్థితులలో వివిధ రకాలైన పదార్థాలను వేరు చేయడానికి అనేక రకాల పద్ధతులను అభివృద్ధి చేశారు. ఉదాహరణకు నీటి విద్యుద్విశ్లేషణ. నీరు 'H' మరియు 'O' లతో తయారు చేయబడినదని మనకు తెలుసు. సాధారణ వేడి మరియు పీడనం మీద మనము నీటిని, ఉదజనిని మరియు ఆక్సిజన్ లోకి విచ్ఛిన్నం చేయలేము. కానీ నీటిలోకి విద్యుత్తును ప్రవహింపచేసి చేయగలము, నీటిని, హైడ్రోజన్ మరియు ఆక్సిజన్ గా విభజించవచ్చు. కానీ హైడ్రోజన్ మరియు ఆక్సిజన్ మరింత విచ్ఛిన్నం కాదు. ఈ ప్రాతిపదికన హైడ్రోజన్ మరియు ప్రాణవాయువు ప్రాథమిక పదార్థాలు అని నమ్మేవారు. ఈ మూల పదార్ధ మూలకాలు అని పిలువబడ్డాయి.

మరింత తెలుసుకోవడానికి భాస్వరం యొక్క ఉదాహరణను తీసుకోండి.

ఇది పదిహేడవ శతాబ్దానికి చెందినది. జర్మనీలో ఒక రసవాది – హెన్రీ బ్రాండ్ ఉండేవారు. రాయిని అన్వేషించడానికి రకరకాల రసాయనాలతో ప్రయోగాలు చేశారు రసవాదులు. అటువంటి కల్పితాలు ప్రపంచ వ్యాప్తంగా ఉన్నాయి. వీటిలో ఏ రాయిని బంగారు రాయిగా మార్చవచ్చు? పర్షియా రాయి నుండి ఏ లోహాన్నైనా బంగారంగా తయారు చేయవచ్చని గుర్తించారు. మానవ మూత్రము నుండి పర్షియా రాయి తయారు చేయబడుతుంది అని బహుశా రసవాదుల మధ్య బాగా చర్చించబడింది. హెన్రీ బ్రాండ్, మూత్రం నుండి రాయిని తయారు చేసే రసాయనిక పద్ధతిని శోధన చేయుట ద్వారా మూత్రము నుండి ఏ పర్షియా రాయి అయినా తయారు చేయబడుతుంది అని కనుగొన్నాడు.

వారు అనేక రోజులు మూత్రమును కుళ్ళిపోవడానికి అనుమతించారు. దాని నుండి భయంకరమైన వాసన రావడము మొదలు పెట్టింది. అది బాగా మరుగుతున్న కొద్దీ మందపాటి పేస్ట్ గా మారే వరకు కాచారు. కానీ అది మారలేదు. దానిని అధిక ఉష్ణోగ్రత వద్ద ఆవిరి చేశారు. మరియు ఆ ఆవిరి మీద నీళ్లను ప్రవహింప చేశారు. అప్పుడు వారు చీకటిలో మెరిసిపోయే ఒక మైనపు ముద్ద లాంటి పదార్థాన్ని కనుగొన్నారు.

ఆ సమయంలో తెలిసిన వేరు వేరు విధానాల నుండి వేరొక పదార్థం వేరు చేయబడదు. మొత్తం ఇది ఒక సంపూర్ణ పదార్థం. ఈ విధంగా ఇది మూలకం అని పిలువబడింది మరియు దాని పేరు భాస్వరం అని పెట్టబడింది. మూలకముల పట్టికలో ఇది పదమూడవ మూలకంగా కనుగొనబడినది.

ఇలాంటి విభజన చేయడం ద్వారా, రసాయన శాస్త్రవేత్తలు 103 మూలకాలను కనుగొన్నారు. ఈ మూలకాల కలయికతో మొత్తం వైవిధ్యత ఏర్పడుతుంది.

అయితే, ఒక ప్రశ్నకు జవాబు ఇవ్వడము మరొక క్రొత్త ప్రశ్నకు జన్మనిస్తుంది. జన్మించిన ఈ క్రొత్త ప్రశ్న – ఏ మూలకం యొక్క కణాల నుంచి తయారైంది? హైడ్రోజన్ మరియు ప్రాణవాయువు మధ్య వ్యత్యాసం ఏమిటి, వాటికి భిన్నమైనది లేదా విభిన్నమైన స్వభావాన్ని ఇస్తుందా?

కానీ ఈ ప్రశ్నకు వెళ్లబోయే ముందు, రసాయనాలు తెలుసుకోవడానికి అవసరమైన మరో సాధనాన్ని అర్థం చేసుకుందాము – మూలకముల యొక్క నామములు ఎలా పెడతారు?

1.4 కెమిస్ట్రీ భాష-1

రసాయన మూలకముల యొక్క నామములు ఎలా పెడతారు?

మనకు తెలిసి, వివిధ భాషలలో పదార్థములకు వేరు వేరు పేర్లను కలిగి ఉంటాయి. ఇనుమును ఆంగ్లంలో ఐరన్ అని పిలుస్తారు మరియు రాగిని, కాపర్ అని పిలుస్తారు. నీరుని, జలము, నీర్, వాటర్ వంటి అనేక పేర్లతో పిలుస్తారు. ఈ విధంగా విభిన్న భాషల్లో పదార్థాలు వేర్వేరు పేర్లను కలిగి ఉంటాయి. రసాయనిక శాస్త్రము ప్రపంచం అంతటా పని చేస్తుంది. అందువల్ల రసాయన శాస్త్రవేత్తలు ఒకరి అభిప్రాయాన్ని మరొకరు అర్థం చేసుకోవలసిన అవసరం వున్నది. అందువలన

మొదటిగా, పదార్థాల పేర్లు ఒకే విధముగా ఉండవలసిన అవసరం వున్నది.

పురాతన కాలం నుంచి అనేక మూలకములు తెలిసినవే. ఇనుము, బంగారం, వెండి, పాదరసం, రాగి, జింక్ వంటివి. కానీ చాలా మూలకాల యొక్క ఆవిష్కరణ దీర్ఘకాలం తరువాత కనుగొనబడింది.

ఆధునిక రసాయనిక శాస్త్రము అభివృద్ధి చెందుతున్నప్పుడు, శాస్త్రవేత్తలలో రోమ్ యొక్క లాటిన్ భాష చాలా ప్రజాదరణ పొందింది. దీని కారణంగా చాలా మూలకముల పేర్లు లాటిన్ పదాలపై ఆధారపడి ఉంటాయి. కొత్త మూలకాన్ని కనుగొన్నప్పుడు, అతనిని కనుగొన్న శాస్త్రవేత్త దానికి ఒక పేరు పెడతాడు. అదే దాని పేరు అవుతుంది. అలాగే హైడ్రోజనునే తీసుకోండి. ఈ వాయువు యొక్క లక్షణములలో ఒకటి ఏమిటి అంటే, ఇది ఆక్సిజన్ తో కలిసి నీటిని తయారు చేసేందుకు పని చేస్తుంది. నీటి లాటిన్ పేరు హైడ్రో. అందువల్ల ఈ వాయువుకి హైడ్రోజనుని ఉత్పత్తి చేసే గ్యాస్ పేరును ఇవ్వబడింది.

అదేవిధంగా, హీలియం అనే వాయువు మొదట భూమిపై కాకుండా సూర్యునిపై కనిపించింది. గ్రీకు భాషలో సూర్యుని పేరు హీలియోస్. కాబట్టి ఈ వాయువుకు, హీలియం అని పేరు పెట్టారు. అనేక మూలకములని అవి కనిపెట్టబడిన స్థలం ద్వారా కూడా పిలుస్తారు. స్కాండినేవియం, కాలిఫోర్నియా మొదలైనవి ఇటువంటివే. శాస్త్రవేత్తల గౌరవార్థం కొన్ని మూలకముల నామములు పెట్టబడ్డాయి. మెండెలివ్ గౌరవార్థం మెండెలివియం వంటిది.

ఈ విషయంలో ఆక్సిజన్ కేసు ఆసక్తికరంగా ఉంటుంది. ఏ సమ్మేళనంలోనైనా ఆక్సిజన్ ఉంటే, అది ఆమ్ల లక్షణాలను కలిగి ఉంది అని నమ్మకము. యాసిడ్ ను లాటిన్ లో ఆక్సీ అని పిలుస్తారు. అందువల్ల ఈ వాయువు పేరు ఆక్సిజన్ అనగా యాసిడ్ తయారు చేయబడే గ్యాస్ అని పేరు పెట్టబడింది. ఆక్సిజన్ కారణంగా ఆమ్లజని లక్షణాలు రావని, ఇది నిజం కాదని తేలింది. కానీ అప్పటికే దీని పేరు ప్రచారంలోకి వచ్చేసింది. అందువల్ల దాని పేరు మార్పు చేయలేదు. చివరికి పేరు ఏమిటి?

అనేక మూలకాల యొక్క రసాయన నామాలు ఆంగ్లంలో ఉంటాయి. అయితే ఇది అవసరం లేదు. అవి ఏమిటే అంటే అల్యూమినియం, కార్బన్, ఆక్సిజన్, నత్రజని, హైడ్రోజన్ మొదలైన వాటి రసాయన పేర్లు ఆంగ్లంలో మాత్రమే ఉన్నాయి. కానీ ఇనుము యొక్క ఆంగ్ల నామం ఐరన్, కానీ దాని రసాయన నామం కెమిస్ట్రీలో దీనిని ఫెరోమ్ అంటారు. అదేవిధంగా, రాగిను కాపర్ అని పిలుస్తారు.

రసాయన, అల్యూమినియం, కార్బన్, ఆక్సిజన్, నైట్రోజన్ మొదలైన వాటి రసాయన నామాలు ఆంగ్లంలో ఉంటాయి. ఇనుము యొక్క ఆంగ్ల నామం ఐరన్. కానీ, దాని రసాయన నామం ఫెర్మ్ ,ఇదేవిధంగా రాగి యొక్క రసాయన నామం క్యూపర్మ్. దీని తరువాత వీటి సంక్షిప్త రూపాలు ఏర్పడ్డాయి. కార్బన్ K సంకేతమును ఇచ్చారు. కార్బన్ యొక్క సంకేతం క్యాపిటల్ (పెద్ద) K అని గుర్తుంచుకోండి. సాధారణంగా మూలకం యొక్క పేరు యొక్క మొదటి అక్షరం సంకేతంగా మారింది. హైడ్రోజన్ కోసం H, ఆక్సిజన్ కోసం O, నత్రజని కోసం N మొదలైనవి.

దానిలో ఒక సమస్య ఉంది. కొన్నిసార్లు రెండు మూలకముల మొదటి అక్షరం ఒకటే అవుతుంది. కార్బన్, రాగి, కాల్షియం మరియు క్లోరిన్ వంటి వాటికి C తో మొదలవుతుంది.

మీ అభిప్రాయంలో ఈ సమస్యకు పరిష్కారం ఏమిటి? అటువంటప్పుడు వాటి నామాలు మార్చాలా?

అటువంటప్పుడు, ఒక అక్షరానికి బదులుగా రెండు అక్షరాలు ఉపయోగించబడ్డాయి. దీని నుండి పేరు యొక్క మొదటి అక్షరం, మొదటి అక్షరం లాగే ఉంటుంది. కానీ రెండవ అక్షరం కోసం, రెండవ లేదా ఇతర అక్షరాలను పేరు నుండి తీసుకోండి. ఇటువంటి కార్బన్ కు C, కాపర్ కు Cu, కాల్షియం కు Ca మరియు క్లోరిన్ కు Cl. మనము గుర్తుంచుకోవలసిన విషయం ఒకటి వుంది. ఈ సంకేతం రెండు అక్షరాలతో ఏర్పడినప్పుడు, మొదటి అక్షరం క్యాపిటల్స్ (పెద్దది) మరియు రెండవ అక్షరం స్మాల్ (చిన్నది) గా వ్రాస్తారు. కాల్షియం క్యాపిటల్ C మరియు స్మాల్ a గా వ్రాస్తారు.

1.5 కెమిస్ట్రీ భాష-2

కొన్ని మూలకాల యొక్క పేర్లు, వాటి ఆంగ్ల పేర్లతో సృష్టించబడవు. కానీ అవి లాటిన్ పేర్లతో తయారు చేయబడ్డాయి. సోడియం యొక్క సంకేతం Na గా ఉన్నప్పుడు, దాని లాటిన్ పేరు నాట్రియంతో చేయబడుతుంది. అదేవిధంగా, పొటాషియం K యొక్క సంకేతం దాని లాటిన్ పేరు కైలియం నుండి ఉద్భవించింది, ఇనుము గుర్తు Fe ఫేరమ్ మీద ఆధారపడి ఉంటుంది.

కొన్ని మూలకాల పేర్లు మరియు సంకేతాలు క్రింద పట్టికలో ఇవ్వబడ్డాయి. మీరు అనేక సాధారణ పదార్థాల పేర్లు, ఈ

పట్టికలో లేవని గమనించవచ్చు. చెక్క, చక్కెర, ఇత్తడి, కాగితం, ప్లాస్టిక్ మొదలైనవి. ఎందుకంటే ఇవి మూలకములు కావు. ఈ విధముగా తెలుసుకోవడం వలన మీకు ఆశ్చర్యం కలుగవచ్చు. మీరు బహుశా ఇత్తడి ఒక మూలకం కాదనీ, రాగి మరియు జింకుల యొక్క మిశ్రమం అని తెలిస్తే ఆశ్చర్యం కలుగుతుంది.

ఇప్పుడు మీరు ఈ పదార్థములకు సంకేతములు ఉండవా అని అడగవచ్చు. వీటికి సంక్షిప్త నామములు ఉండవా? దీనికి సమాధానం ఉంది.

Name of an element	English names	Latin name	Symbol
Aluminium	Aluminium		Al
Calcium	Calcium		Ca
Carbon	Carbon		C
Chlorine	Chlorine		Cl
Chromium	Chromium		Cr
Silver	Silver	Argentum	Ag
Copper	Copper	Cuprium	Cu
Sodium	Sodium	Natrium	Na
Gold	Gold	Aurum	Au
Hydrogen	Hydrogen		H
Iodine	Iodine		I
Iron	Iron	Ferrum	Fe
Nitrogen	Nitrogen		N
Nickel	Nickel		Ni
Oxygen	Oxygen		O
Phosphorus	Phosphorus		P
Sulphur	Sulphur		S
Potassium	Potassium	Kalium	K

ఒక సంకేతము రాయడం వలన వచ్చే ప్రయోజనం ఏమిటంటే, ప్రతీసారీ పూర్తి పేరును టైపు చేయవలసిన అవసరము ఉండదు. కానీ, దీనికి వేరే అర్థము కూడా వున్నది. మనము 'ఇనుము' అని చెప్పినప్పుడు అది ఎంత ఇనుము అనేది తెలియదు. కానీ, ఇనుము సంకేతము/సైన్ Fe అనేది ఒక అణువును సూచిస్తుంది. దీని అర్థం ఇనుము అణువు యొక్క బరువుకు సమానంగా ఇనుము యొక్క బరువు కలిగి వుంది. ఇనుము యొక్క రెండు అణువులను చూపించాలనుకుంటే, మనము 2 Fe అని వ్రాయాలి.

మనము పరమాణువుల గురించి మరింత చదవబోతున్నాం.

పరమాణువు ఆవశ్యకత

2.1 అవసరం కోసం పరమాణువు-1

ఒక స్వతంత్ర మూలకమును పొందటం చాలా కష్టం!

ఎందుకు మీరు స్వతంత్రంగా మూలకమును పొందలేరు?

చాలా రకాల పదార్థాలను ఉత్పత్తి చేసే కొన్ని ప్రాథమిక మూలకములు ఉన్నాయి అని, రసాయన శాస్త్రవేత్తలు ఒక రకమైన నిర్ధారణకు వచ్చారని, మనము ముందటి పాఠం వరకు చదువుకున్నాము. వాటి సంఖ్య 103.

కానీ మూలకాలలో అధికభాగం, సహజంగా మూలకాలుగా కనిపించలేదని కూడా మనకు అర్థమయ్యింది. అవి ఎల్లప్పుడూ మిశ్రమ రూపాల్లో, వేరే ఇతర మూలకాలతో కలిసి మాత్రమే మనకు లభిస్తాయి.

మనము దీనిని మరింత చర్చించబోతున్నాం.

పదండి దీని వీడియో చూద్దాం. ఇందులో సోడియం మెటల్ ని కట్ చేస్తారు.

మీరు జాగ్రత్తగా సోడియం యొక్క కత్తిరించబడిన ఉపరితలమును చూడండి. అక్కడ ఏమి మారుతున్నదో గమనించండి.

సోడియం ఉపరితల కాంతి కొంత సేపటి తర్వాత విభిన్నంగా ఉందా? ఎందుకు?

దేని వలన సోడియం యొక్క ఉపరితలం మురికిగా మారుతుంది, రసాయనికంగా ఈ క్రింది విధంగా వ్రాయబడుతుంది.

సోడియం + ఆక్సిజన్ = సోడియం ఆక్సైడ్

సోడియం మూలకం, గాలిలో వుండే ఆక్సిజనుతో కలిసి పని చేయడం ప్రారంభించి, సోడియం ఆక్సైడ్ తయారు చేసింది. ఉపరితలముపై ఇది రసాయన ప్రతిచర్యగా ప్రకాశిస్తుంది.

బహుశా మీరు మీ ఇంట్లో, కూరగాయలను వండడానికి మూకుడు లేదా ఇనుప పాన్ ఉపయోగించి వుంటారు. అది కడిగిన తర్వాత మనము దానిని పక్కన వుంచుతాము. దానికి తుప్పు పడుతుందా?

ఇనుము వస్తువులను కొన్ని రోజులు బయట వుంచడము ద్వారా, వాటికి తుప్పు పడుతుందా?

ఇనుము + ఆక్సిజన్ = ఐరన్ ఆక్సైడ్

పదండి ఇప్పుడు భాస్వరం యొక్క ఉదాహరణ తీసుకుందాం...

భాస్వరం జీవితంలో అంతర్భాగమైనది. మూత్రంలో, ఎముకలలో ఫాస్ఫరస్ కనబడుతుంది. మొదట ఇది మనిషి మూత్రం లో కనబడింది. పొలాలలో ఫాస్ఫేట్ రూపంలో, ఎరువులుగా ఉపయోగిస్తారు. కానీ ప్రకృతిలో స్వచ్ఛమైన రూపంలో లేదా మౌళిక రూపంలో ఎప్పుడూ కనుగొనబడలేదు. రాళ్ళలో ఇది కాల్షియం ఫాస్ఫేట్ రూపంలో ఉంటుంది.

భాస్వరం+కాల్షియం=కాల్షియం ఫాస్ఫేట్

సోడియం, ఇనుము మరియు భాస్వరం యొక్క అన్ని మూలకాలు క్రియాశీలకంగా సాధారణ ఉష్ణోగ్రత, పీడనాల వద్ద రసాయన చర్యను ప్రారంభిస్తాయి అని మీరు చూశారు.

రసాయన క్రియ తర్వాత ఏర్పడిన పదార్థం పనిచేయదు. అది శాశ్వతమైనది.

ఉదాహరణకు సోడియం మూలకం రూపంలో చాలా చురుకుగా ఉంటుంది కానీ ఉప్పు రూపంలో అది పనిచేయదు మరియు శాశ్వతంగా ఉంటుంది.

స్వచ్ఛమైన ఇనుము ఆక్సిజన్ తో వెంటనే రసాయన చర్యను ప్రారంభిస్తుంది. సాధారణంగా గనులలో నుంచి తీసే ఇనుము ఐరన్ ఆక్సైడ్ రూపంలో ఉంటుంది.

ఇప్పుడు మీరు ఆవర్తన పట్టికలోని 18వ నిలువు వరుసలోని మూలకాలను చూడండి. ఇవి నోబుల్ గ్యాసెస్ అని పిలువబడతాయి. ఇవి ప్రకృతిలో సహజంగా దొరికేవి, శాశ్వతమైనవి. సాధారణ పరిస్థితులలో క్రియారహితంగా ఉంటాయి.

ఒక పదార్థం రెండు లేదా అంతకంటే ఎక్కువ మూలకాలతో తయారైనప్పుడు దాని భౌతిక మరియు రసాయన స్వభావం ప్రాథమిక మూలకముల నుండి భిన్నంగా ఉంటుంది. అప్పుడు, మనము దానిని ఒక సమ్మేళనం అని పిలుస్తాము.

ఉప్పు అనేది Na మరియు Cl. క్లోరిన్ దాని సహజ స్వభావంలో ఒక లేత పసుపు వాయువు మరియు సోడియం ఒక ప్రకాశవంతమైన ఘన పదార్థం. రెండూ కలిపి ఉన్నప్పుడు ఘన రూపంలో ఉప్పును పొందవచ్చు. దీని స్వభావం క్లోరిన్ మరియు సోడియం కంటే భిన్నంగా ఉంటుంది.

అదే విధంగా నీటిని H మరియు O లతో తయారు చేస్తారు. సాధారణ స్థితిలో ఇవి రెండు వాయువులు. కానీ, నీరు ద్రవముగా ఉంటుంది.

మన చుట్టూ పరిశీలించి చూస్తే – మీరు మిశ్రమ సమ్మేళనాలను ఎక్కువగా చూస్తారు. మూలకముల కోసం ఎంత ప్రయత్నించినా కనుగొనలేము.

సమ్మేళనాల నుండి మూలకాలను రసాయనిక ప్రక్రియ ద్వారా మాత్రమే వేరు చేయగలం.

ఈ విషయాలన్నింటినీ మనం అర్థం చేసుకోవచ్చు

1. ప్రాథమిక అంశాల్లో కొన్ని శాశ్వతమైనవి, అవి స్వచ్ఛ రూపంలో మాత్రమే కనిపిస్తాయి. వాటి సంఖ్య చాలా చిన్నది అయినప్పటికీ కాలమ్ 18 లో ఉన్న జడ వాయువులు వంటివి.

2. చాలా మూలకాలు మాత్రమే ప్రకృతిలో సమ్మేళనాల రూపంలో ఉంటాయి. ఇవి రెండు లేదా అంతకంటే ఎక్కువ మూలకాలతో కూడి ఉంటాయి. ఐరన్ ఆక్సైడ్, సోడియం-సోడియం క్లోరైడ్ మరియు ఇతర రూపాలు, కాల్షియం ఫాస్ఫేట్ రూపంలో భాస్వరం మొదలైనవి.

3. మిశ్రమాలు ప్రాథమిక మూలకాల కంటే శాశ్వతమైనవి

పరిష్కారాలను కనుగొనడానికి ఇప్పుడు మనకు మరిన్ని ప్రశ్నలు వచ్చాయి.

1. జడ వాయువులు కూడా నోబుల్ గ్యాస్ అని పిలువబడతాయి, ఎందుకు క్రియారహితంగా మరియు శాశ్వతమైనవి?

2. సోడియం, కాల్షియం, ఇనుము వంటి కొన్ని పదార్థాలు ఎందుకు పనిచేస్తాయి?

3. మూలకాలతో ప్రతిక్రియ మూలకాలు కలవకపోవడం వలన వాటి మిశ్రమాలు ఏర్పడవు. సమ్మేళనం ప్రక్రియలో ఒక ప్రణాళిక ఉందా?

మూలకాలని అనుసంధానించే ఆలోచన మనకు తెలిస్తే, అప్పుడు మనము కొత్త సమ్మేళనం చేయవచ్చు.

2.2 అవసరం కోసం పరమాణువు-2

అణువు అవసరం

బహుశా మీరు అణువు పేరు వినుంటారు.

దాని నకలు మీరు తయారు చేయగలరా?

మనం మూలకాలు, సమ్మేళనాలు మరియు రసాయన క్రియలను అర్థం చేసుకోవాలంటే, మొదట అణువును అర్థం చేసుకోవాలి. దాని గురించి ఒక పెద్ద విషయం ఉంది – అణువు అనేది మూలకం యొక్క చిన్న కణం. దాన్ని మన కళ్ళతో చూడలేము. సాధారణంగా ఇది స్వతంత్రంగా లేదు.

అలాగే హైడ్రోజన్ వాయువు కూడా. మీరు ఈ గ్యాస్ యొక్క చిన్న కణాన్ని చూడగలిగితే, రెండు హైడ్రోజన్ అణువులను ఒక దానితో ఒకటి కలిసి ఉండటం కనుగొంటారు.

ఒకటి కంటే ఎక్కువ పరమాణువులు కలిసినప్పుడు మనం అణువు అని పిలుస్తాము. సాధారణ వేడి మరియు ఒత్తిడి వద్ద హైడ్రోజన్ మరియు ఆక్సిజన్ అణువులను మాత్రమే కనుగొంటాం. పరమాణువులను చూడటం సాధ్యం కాదు. ఎందుకు?

పరమాణువులు కేవలం తమ స్వంత మూలకం యొక్క పరమాణువులతో మాత్రమే కలిసి ఉండవు. ఉప్పులో అతి చిన్న కణాన్ని పరిశీలిస్తే, అది సోడియం మరియు క్లోరిన్ పరమాణువులతో కనిపిస్తుంది.

అలాగే, నీటి చిన్న కణంలో హైడ్రోజన్ యొక్క రెండు పరమాణువులు, ఒక ఆక్సిజన్ పరమాణువుతో కలిసి ఉంటాయి. ఉప్పు మరియు నీటిని అతి సూక్ష్మంగా అణువు అంటారు. ఎందుకంటే ఒకటి కంటే ఎక్కువ పరమాణువుల సంగమం వీటిలో ఉంది.

అటువంటి అనేక ఇతర ఉదాహరణలు మనము మరింత చర్చించబోతున్నాము.

మేము పరమాణువు యొక్క దృష్టికోణాన్ని చూస్తే, మనకు రెండు ప్రధాన ప్రశ్నలు ఉన్నాయి.

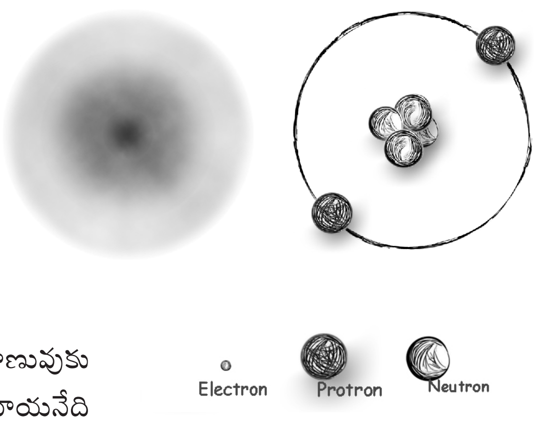
1. ఎన్నో అంశాల పరమాణువులు స్వతంత్రంగా ఎందుకు ఉండలేవు?

2. పరమాణువు ఇతర మూలకాల పరమాణువులతో కలిస్తే ఏమవుతుంది?

ఈ ప్రశ్నలకు సమాధానాలు లభిస్తే, రసాయనికంగా చురుకైన మరియు సమ్మేళనం చేస్తున్న అంశాల వెనుక ఉన్న ప్రణాళికలు మరియు తర్కం గురించి సమాచారాన్ని పొందవచ్చు. అలాగే ప్రకృతి యొక్క అతి పెద్ద రహస్యాన్ని మనం అర్థం చేసుకోవచ్చు.

పరమాణువు మరియు పరమాణు పరిశ్రమ

3.1 పరమాణువు



పరమాణువు మూడు రకముల ప్రాథమిక కణాలను కలిగి ఉంటుంది. పరమాణువు యొక్క కేంద్రములో ప్రోటాన్లు మరియు న్యూట్రాన్లు ఉంటాయి. మరియు ఎలక్ట్రాన్లు చుట్టూ కక్ష్యలో తిరుగుతూ ఉంటాయి.

ఎలక్ట్రాన్లు పరమాణువు చుట్టూ ఎంత వేగముతో తిరుగుతూ ఉంటాయి అనేది చెప్పడం అసాధ్యము ఎందుకంటే పరమాణువుకు దగ్గర దగ్గరగా ఎలక్ట్రాన్లు ఏ ఏ సమయములలో కదులుతూ ఉంటాయనేది తెలుసుకోలేము.

మన అవగాహన కొరకు శాస్త్రవేత్తలు, పరమాణువు యొక్క ఒక నమూనాను తయారు చేశారు. దాన్ని బట్టి పరమాణువు యొక్క దృశ్య పద్ధతులను మరియు దాని వివిధ భాగాలు ఎలా వుంటాయో ఆలోచించడము సులభము అవుతుంది. కానీ ఈ చిత్రమునే మనము పరమాణువు అని భావించ కూడదు.

పరమాణువును గురించి...

పరమాణు కేంద్రములో ప్రోటాన్లు ఉంటాయి. అవి ధనావేశమును కలిగి ఉంటాయి.

పరమాణువు యొక్క కేంద్రములోనే న్యూట్రాన్లు కూడా ఉంటాయి. వాటి మీద ఏ ఆవేశమూ ఉండదు. ప్రోటాన్ మరియు న్యూట్రాన్ కలిగి వున్న కేంద్ర పరమాణువును నాభి కూడా పిలుస్తారు.

పరమాణువు యొక్క ఏ మూలకములోనైనా, ప్రోటాన్ల సంఖ్య ఉంటుంది. దానిని ఆ అణువు యొక్క సంఖ్య అనిపిలుస్తారు. ఈ విధముగా ప్రతీ మూలకము యొక్క అణువుల సంఖ్య భిన్నముగా ఉంటుంది. ఎందుకంటే ప్రోటానుల సంఖ్య వేరు వేరుగా వుండటము వలన పరమాణు సంఖ్యా కూడా భిన్నంగా ఉంటుంది. మీరు ఆవర్తనపట్టిక నిర్మాణములో, మూలకముల అంశాలు, వాటి పరమాణు సంఖ్య క్రమముగా పెరగడము ఆధారంగా అమర్చబడినట్టుగా గమనిస్తారు.

ప్రోటాన్లు మరియు న్యూట్రాన్లు అణువులో ఎక్కువ భాగమును కలిగి ఉంటాయి. వాటి బరువు ఇంచుమించు సమానముగా ఉంటుంది.

ఎప్పుడైనా ఒక అణువు యొక్క బరువును గురించి మాట్లాడేటప్పుడు, అది కేంద్రము లేదా నాభి వద్దనే వుండేప్రోటాన్ల బరువు మరియు న్యూట్రాన్ల బరువులను కలిపిన మొత్తం అని గుర్తించాలి. పరమాణు భారములో ఎలక్ట్రానులబరువు దాదాపుగా పరిగణనలోకి తీసుకోబడదు.

ఎలక్ట్రాన్లు కేంద్రకం చుట్టూ వివిధ శక్తి స్థాయిల్లో కాంతి వేగంతో కదులుతూ ఉంటాయి మరియు ప్రతి ఎలక్ట్రాన్ కేంద్రకం చుట్టూ ప్రత్యేక నమూనాల్లో వ్యాపించి ఉంటాయి. వీటిని, ఎలక్ట్రాన్ల క్లౌడ్ అని కూడా పిలుస్తూ వుంటారు. నిజానికి ఒక ఎలక్ట్రాన్ ఒక నిర్దిష్ట సమయంలో ఒక నిర్దిష్ట స్థలంలో ఉంటుంది అని చెప్పడం చాలా కష్టం. కానీ, పరమాణు కేంద్రకంలోని ఏ భాగములోనైనా ఎలక్ట్రాన్లు కనిపించే అవకాశం అంచనా మాత్రమే వేయబడుతుంది.

ఇది వివరించడానికి సులభం, అందువలన, మేము వాటిని న్యూక్లియస్ చుట్టూ వృత్తాకారంలో పరిభ్రమిస్తున్నట్లు చూపించాము.

వైజ్ఞానిక పరిభాషలో, ఇది అణువు యొక్క నమూనా అని పిలుస్తారు. అయితే ఇది అసలు పరమాణువు కాదు.

మనము అణువు అని భావించిన నమూనాను తయారు చేయడానికి ప్రయత్నం చేద్దాం.

3.2 అణు ఫ్యాక్టరీ

మనము పరమాణువును తయారు చేయడానికి ఒక అప్లికేషను ఉపయోగిస్తాము.

క్రింద ఉన్న బుట్టలలో కొన్ని ఎలక్ట్రాన్లు, ప్రోటాన్లు మరియు న్యూట్రాన్లు ఉన్నాయి.

వీటి సహాయముతో, మీరు ఒక అణువును నిర్మించవలసి ఉంటుంది.

దీనితో పాటు, ఒక ఆవర్తన పట్టిక కూడా ఇవ్వబడుతుంది.

మీరు ఏ ఎలిమెంట్లను తయారు చేసేటప్పుడు, ఆయా మూలకములు ఆవర్తన పట్టికలో కూడా హైలైట్ చేయబడతాయి.

కానీ నిర్మాణాన్ని ప్రారంభించటానికి ముందు, క్రింద ఇచ్చిన ప్రశ్నలను పరిశీలిద్దాం.

అణు ఫ్యాక్టరీలో అణువులను తయారు చేసేటప్పుడు కూడా మీరు వీటిని గమనించాలి.

పరిశీలనలో గమనించిన ముఖ్యాంశాలు:

1. మీరు ప్రోటానులను న్యూక్లియస్ వద్దకు తీసుకు వస్తే, ఏమైనా ఆవేశము/ఛార్జి వస్తుందా?

2. ఈ పరమాణువునకు ఆవేశము/చార్జీని కలుగ జేయుటకు మీరు ఎన్ని ఎలక్ట్రానులను ఉపయోగించవలసి ఉంటుంది?

3. ప్రోటాన్ల సంఖ్యలో మార్పు వలన ఏమి జరుగుతుంది?

4. న్యూట్రాన్ల సంఖ్య తగ్గిపోతున్న కారణంగా సిములేషన్ / అనుకరణలో ఎటువంటి సిగ్నల్ బయటకు వస్తుంది?

5. మధ్య మధ్యలో, మీరు శక్తి స్థాయిలు, గుండ్రని మరియు ఎలక్ట్రాన్ క్లౌడ్ నమూనాల విజువలైజేషన్ మధ్య మార్పులను చూస్తారు.

3.3 అణు ఫ్యాక్టరీ

మరోసారి అణు కర్మాగారానికి వెళ్దాం.

ఇప్పుడు మనం మళ్ళీ అణువును తయారు చేసేందుకు ప్రయత్నిద్దాము – కానీ కొన్ని నియమాలను అనుసరించి, ప్రయత్నిద్దాము.

నియమాలు

మీరు శాశ్వత పరమాణువుని నిర్మించవలసి ఉంటుంది. ఇందులో ఎలక్ట్రాన్ల సంఖ్య ప్రోటాన్ల సంఖ్యకు సమానంగా ఉంటుంది.

ఇలా చేయడం వలన అణువు పై ఎటువంటి ఛార్జ్ ఉండదు. కొన్ని మూలకాల యొక్క శాశ్వత పరమాణువులో న్యూట్రానుల సంఖ్య, ప్రోటానుల సంఖ్య కన్నా కొంచెం ఎక్కువగా ఉంటుంది. అణు ఉత్పత్తి సమయంలో మీకు, ఇటువంటి మూలకం కూడా కనిపించ వచ్చు. న్యూట్రాన్ సంఖ్య ఎక్కువ లేదా తక్కువ ఉంటే, అణువు తాత్కాలికంగా ఉంటుంది.

ఇప్పుడు ఎలక్ట్రానుపై దృష్టి పెట్టండి. ఎలక్ట్రానులు వివిధ శక్తి స్థాయిలలో స్థాపించ బడతాయని మీరు గుర్తించాలి. బహుశా మీరు మొదటి లేదా రెండవ స్థాయిలు మాత్రమే పూర్తి చేసి ఉండవచ్చు. కానీ ఈ శక్తి స్థాయిల యొక్క సంఖ్య, రెండు లేదా అంతకంటే ఎక్కువ ఉండ వచ్చును.

ప్రతి స్థాయిలో ఎన్ని ఎలక్ట్రాన్లు వెళ్ళగలవు? దీనికి ఏమైనా అంతము ఉన్నదా?

ఎన్ని ఎలక్ట్రాన్లు మొదటి స్థాయికి చేరుకోగలిగాయి? రెండు లేదా నాలుగు లేదా ఎనిమిది?

అణు ఫ్యాక్టరీ యాప్ లో మీరు కేవలం పది మూలకాల అణువులు తయారు చేయగలరు.

మీరు వాటిని చేసినప్పుడు, కింది ప్రశ్నలకు సమాధానం ఇవ్వడము మరచి పోకండి.

3.4 ప్రశ్న

ఇక్కడ మనం ఆవేశ పరముగా, ఒక శాశ్వత పరమాణువు గురించి మాట్లాడుతున్నాము, దాని మొత్తం ఆవేశము సున్నా.

1. ఉదజని/హైడ్రోజన్ యొక్క శాశ్వత పరమాణువులో ఎలక్ట్రాన్ యొక్క ఎన్ని శక్తి స్థాయిలు ఉంటాయి మరియు హైడ్రోజన్ శాశ్వత పరమాణువులో ఎన్ని ఎలక్ట్రాన్లు ఉంటాయి?
2. హీలియం యొక్క శాశ్వత పరమాణువులో, ఎలక్ట్రాన్ యొక్క ఎన్ని శక్తి స్థాయిలు ఉంటాయి, దానిలో మొత్తం ఎలక్ట్రానులు ఎన్ని?
3. కార్బన్ శాశ్వత పరమాణువులో ఎలక్ట్రాన్ యొక్క శక్తి స్థాయిలు ఏమిటి? వాటి అన్నింటికంటే వుండే బాహ్య శక్తి స్థాయి వద్ద ఎన్ని ఎలక్ట్రాన్లు ఉన్నాయి?
4. ఆక్సిజన్ శాశ్వత పరమాణువులో ఎలక్ట్రాన్ యొక్క ఎన్ని శక్తి స్థాయిలు ఉంటాయి మరియు దాని బాహ్య స్థాయిలో ఎన్ని ఎలక్ట్రాన్లు ఉంటాయి?
5. నియాన్ అణువులో ఎన్ని ఎలక్ట్రాన్ యొక్క శక్తి స్థాయిలు ఉంటాయి మరియు దాని యొక్క బాహ్య స్థాయిలో ఎన్ని ఎలక్ట్రాన్లు ఉంటాయి?

3.5 ఎలక్ట్రాన్లు మరియు మూలకాల యొక్క రసాయన క్రియాశీలత

పరమాణువుకి బాహ్య కక్ష్యలో ఎన్ని ఎలక్ట్రాన్స్ ఉన్నాయి అనేది కెమిస్ట్ అన్నిటికంటే ముందు తెలుసుకోవాల్సి ఉంటుంది. దీనివల్ల అతనికి మూలకము యొక్క రసాయనిక స్వభావం తెలుస్తుంది. రసాయన శాస్త్రం చదివే ప్రయత్నంలో మీరు ఏదైనా పరమాణువుకి అన్ని బాహ్య కక్ష్యలలో ఎన్ని ఎలక్ట్రాన్స్ ఉంటాయో తెలుసుకోవాలి.

ఏదైనా పరమాణువుకి అన్ని బాహ్య కక్ష్యలలో ఎన్ని ఎలక్ట్రాన్స్ ఉంటాయి అనేది తెలుసుకోవటానికి ఎటువంటి సహాయం లభిస్తుంది?

మనం సోడియం యొక్క ప్రయోగము చూసాము కదా - గాలిలో ఉన్నప్పుడు దాని యొక్క తళుక్కుమనే ఉపరితలం మసకగా మారింది. ఎందుకు ?

భూమి మీద మనకు హైడ్రోజెన్ మూలకము యొక్క స్వభావం, పరమాణువు యొక్క తీరు మీద ఆధారపడి ఉండదు. అది H_2 యొక్క అణు స్వరూపం లాగా లభిస్తుంది మరియు ఈ H_2 మనకు గాలిలో (గ్యాస్)వాయువు రూపంలో లభిస్తుంది. H_2కి అర్థము, హైడ్రోజన్ కి రెండు పరమాణువులను పరస్పరం కలిగి ఉండటం. ఇదే విధంగా హైడ్రోజన్ కొన్ని సంయోజకముల రూపంలో లభిస్తుంది. ఇందులో అది వివిధ పరమాణువులతో పరస్పరం కలిసి ఉంటుంది. ఉదా : HCL, H_2O, NH_3 లాంటివి.

ఇలా ఎందుకు ఉంటాయి?

ఆక్సిజన్ మూలకము యొక్క స్వభావం మనకు భూమిపై అణువు రూపంలో ఉన్నప్పటికీ 'O' విధంగా లభించదు. అది కూడా మనకు O_2 రూపంలో లభిస్తుంది. ఎల్లప్పుడు మిగితా మూలకములతో కలసి ఉండి, ఆ రూపంలోనే ఉంటుంది. ఉదా:H_2O, SO_2, Na_2O, CaO లాంటివి.

ఇప్పుడు మీరు నీరు లేదా H_2O యొక్క ఉదాహరణ తీసుకోండి. ఇందులో హైడ్రోజన్ మరియు ఆక్సిజన్ కలయిక మాత్రమే ఉందని మీరు చూడవచ్చు.

సోడియం మనకు NaCl (సహజ ఉప్పు) స్వరూపం లేదా వేరే సంయోజక రూపంలో లభిస్తుంది. NaCl లో సోడియం అణువు, క్లోరిన్ అణువుతో ముడిపడి ఉంది. తరువాత సోడియం లేదా క్లోరిన్ స్వతంత్ర రూపంలో ఎందుకు ఉండదు?

ఐరన్ కూడా ఎక్కువగా స్వచ్ఛమైన ఇనుము రూపంలో లభించటం లేదు. అది సాధారణంగా ఐరన్ ఆక్సైడ్ రూపంలో లభిస్తుంది. అల్యూమినియం కూడా ఎక్కువగా అల్యూమినియం ఆక్సైడ్ రూపంలో కనబడుతుంది.

ఎందుకని?

ఈ ప్రశ్నకు సమాధానము అర్థం చేసుకోవడము కొరకు, మనం మూలకములలో ఒకదానికొకటి సాపేక్షంగా రసాయనిక స్థితి (రసాయనిక స్వభావము) గురించి కొద్దిగా అర్థం చేసుకోవాలి. ఈ రసాయనిక క్రియాశీలత ఏదైనా, పరమాణువు యొక్క అన్నింట శక్తివంతమైన కక్ష్యలో ప్రస్తుత ఎలక్ట్రాన్లసంఖ్యపై ఆధారపడి ఉంటుంది. పదండి, దీనిని అర్థం చేసుకోటానికి ఒక ప్రయత్నం చేద్దాము.

ఎనిమిది నియమం

4.1 ఎనిమిది పాలన

ఆవర్తన పట్టికను మరల పరిశీలిద్దాము.

హీలియం మరియు నియాన్లను చూడండి.

ఆవర్తన పట్టికలో పద్దెనిమిది లేదా సున్నా సంఖ్యల సమూహంలో కనిపించే మూలకాలు సాధారణ ఉష్ణోగ్రత మరియు పీడనం వద్ద గ్యాస్ రూపంలో ఉంటాయి. వీటిని నోబుల్ లేదా జడ వాయువులు అని పిలుస్తారు. కానీ ఈ వాయు మూలకములను ఎందుకని ఈ పేర్లతో పిలుస్తారు? మనము వీటి కొరకు ఇప్పుడు చూద్దాము.

హీలియం కూడా ఒక నోబెల్ వాయువు మరియు నియాన్ కూడా ఒక నోబెల్ వాయువే.

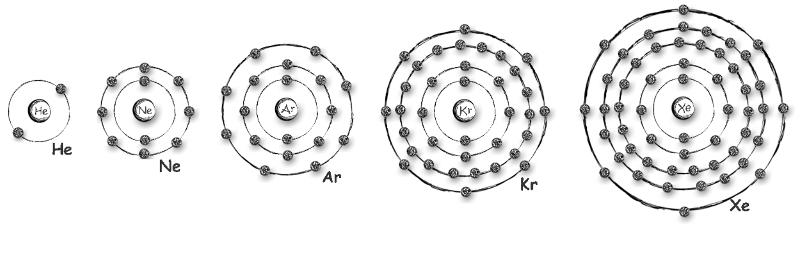
మనము పరమాణు ఫ్యాక్టరీలో హీలియం పరమాణువుని కూడా తయారు చేయవచ్చు. హీలియం పరమాణువులో మొత్తము రెండు ఎలక్ట్రానులు ఉంటాయి మరియు ఈ రెండు ఎలక్ట్రాన్స్ కేవలం మొదటి కక్ష్యలో మాత్రమే ఉంటాయి. నిజానికి మొదటి కక్ష్యలో రెండు ఎలక్ట్రానులు పట్టే సామర్థ్యం మాత్రమే ఉంటుంది.

పరమాణువులో మొత్తము రెండు ఎలక్ట్రానులు ఉంటాయి మరియు ఈ రెండు ఎలక్ట్రాన్స్ కేవలం మొదటి కక్ష్యలోనే ఉంటాయి. నిజానికి మొదటి కక్ష్యలో రెండు ఎలక్ట్రానులు పట్టే సామర్థ్యం మాత్రమే ఉంటుందనే విషయం మనకు తెలుసు.

మీరు నియాన్ పరమాణువుని కూడా తయారు చేయవచ్చు.

నియాన్ తన వద్ద మొత్తము పది ఎలక్ట్రాన్లను కలిగి ఉంటుంది. ఇందులో రెండు ఎలక్ట్రాన్లు మొదటి శక్తి స్థాయి యొక్క సామర్థ్యమును కొద్దికొద్దిగా రెండు ఎలక్ట్రాన్ల వద్ద ఉంచి, వీటిలో సామర్థ్యాన్ని పూరించడానికి ఉపయోగ పడుతుంది. మిగిలిన ఎనిమిది ఎలక్ట్రాన్స్, తమ సామర్థ్యంను ఎనిమిది ఎలక్ట్రానులకు ఇవ్వటంతో వాటిని పూర్తి చేస్తాయి.

ఇతర నోబుల్ వాయువుల పరమాణువులు కూడా క్రింద చూడండి మరియు వాటి అన్నింటి కక్ష్యలో నిండి వున్న ఎలక్ట్రాన్ల సంఖ్య కూడా పరిశీలిద్దాము .



వాటిలో బాహ్య కక్ష్యలో మనకు ఎనిమిది ఎలక్ట్రాన్లు లభిస్తాయి!

ఈ వాయువులు సహజ రూపంలో మనకు వాటి యొక్క పరమాణు

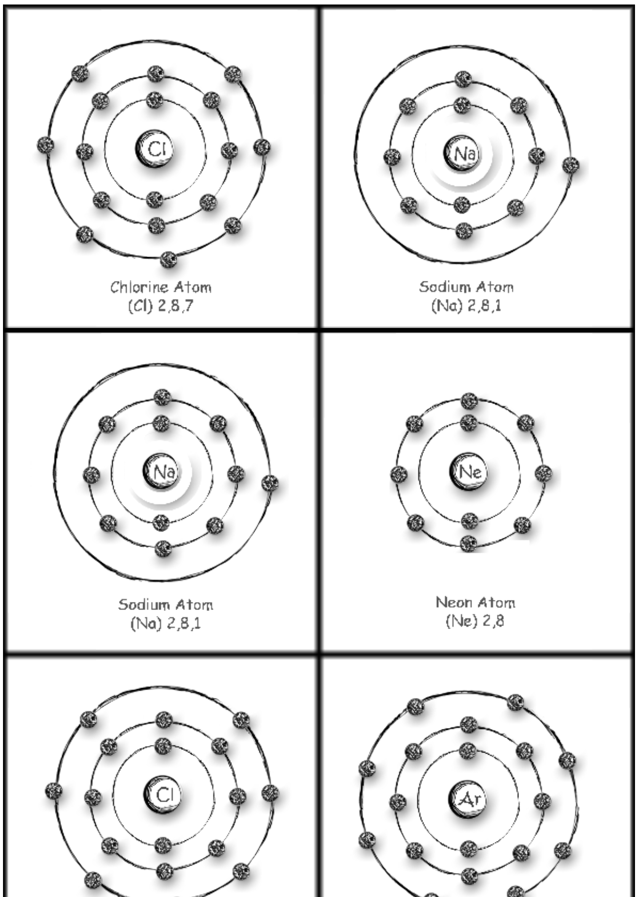
స్వరూపాలలో ఉంటాయి. హీలియం – హీలియం పరమాణు రూపంలో, నియాన్ – నియాన్ పరమాణు రూపంలో ఉంటాయి.

ప్రకృతిలో ఈ స్వభావాలు వేరే స్వభావాలతో కలసినపుడు ఏర్పడే అంశాలతో సంబంధం ఉండటం చాలా అరుదు. ఇవి వేరే ఏదైనా స్వభావాలతో కలసి లభించవు. కానీ మన ప్రయోగశాలలో ఈ విషయంపై శోధన చేస్తే వాటి స్వభావాలతో కలిపినపుడు ఏర్పడే అంశాలు సులభంగా ఉండవు. ఈ అధ్యయనాలు మరియు పరిశీలనలు మనస్సులో ఉంచుకొని శాస్త్రవేత్తలు కొన్ని నిర్ధారణలను వెలికి తీశారు. ఒకవేళ ఏదైనా పరమాణువు బాహ్య కక్ష్య ఎలక్ట్రాన్లతో పూర్తిగా నిండి ఉంటే, అది ఒక విధమైన క్రియారాహిత్యాన్ని కలిగి ఉంటుంది. ఆ అణువు ఏ ఇతర మూలకంతో సజావుగా పని చేయదు. ఈ విధానాన్ని అష్టపదుల నియమం (ఒక్టేట్) అంటారు. హీలియంను విడిచిన మిగతా అక్రియ వాయువులకు బయటి కక్ష్యను నింపటానికి ఎనిమిది ఎలక్ట్రాన్లు కావాలి. వెలుపలి చాంబర్ పూర్తిగా నిండటానికి ఎనిమిది ఎలక్ట్రాన్లు కావాలి. అందుకే దీనిని అష్టపదుల సూత్రం అంటారు.

బాహ్య వలయం మరియు వాటి రసాయన ప్రక్రియతో నింపబడిన మొత్తం ఎలెక్ట్రాన్ల మధ్య ఎలిమెంట్లు ఏదైనా సంబంధాన్ని కలిగి ఉన్నాయా?

4.2 Na & Ne - Cl & Ar

క్రింది ఉదాహరణతో సోడియం పరమాణువు వద్ద మొత్తం 11 ఎలక్ట్రాన్స్ ఉంటాయని అర్థమవుతుంది. మొదటి రెండు కక్ష్యలలో క్రమముగా రెండు మరియు ఎనిమిది ఎలక్ట్రాన్లను కలిగి ఉంటుంది మరియు పదకొండవ ఎలక్ట్రాన్ మూడవ కక్ష్యలో ఉంటుంది. కాబట్టి సోడియం యొక్క పరమాణు నిర్మాణం 2 ,8 ,1 అవుతుంది. ఇప్పుడు క్లోరిన్ పరమాణువుని తీసుకుంటే, దాని పరమాణువులో మొత్తము 17 ఎలక్ట్రాన్స్ఉంటాయి. వాటి నిర్మాణం మొదటి, రెండవ మరియు బయటి మూడవ కక్ష్యల్లో వరుసగా 2 ,8,7 గా ఉంటాయి. ఈ విధంగా సోడియం యొక్క బాహ్య కక్ష్యలో ఒక ఎలక్ట్రాన్ మరియు క్లోరిన్ బాహ్య కక్ష్య లో 7 ఎలక్ట్రాన్స్ ఉంటాయి.



ఏవిధంగానైనా ఒకవేళ సోడియం మరియు క్లోరిన్ రెండిటివద్ద బాహ్యకక్ష్యలో ఎనిమిది ఎలక్ట్రాన్స్ ఉండి ఉంటే అవి కూడా నోబెల్ వాయువులుతో సమానంగా, క్రియారహితంగా, రసాయనిక రూపంలో, స్థిరంగా ఉండేవి.

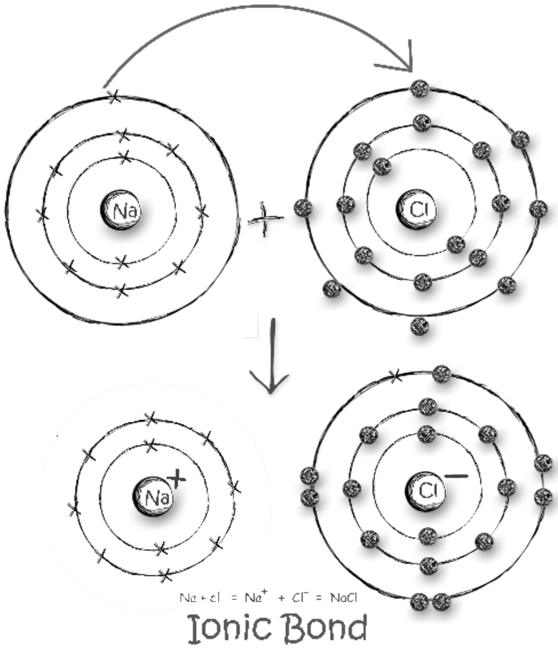
ఆవర్తన పట్టికలో అన్ని అంశాలు నోబెల్ వాయువులతో సమానమైన ఎలక్ట్రాన్ల నిర్మాణం కలిగి, శాశ్వత మరియు స్థిరమైన రసాయన మార్గం ఉండాలని కోరుకుంటాయి. దీని కోసం ఎనిమిది ఎలక్ట్రాన్లు వాటి బాహ్య శక్తి స్థాయిలో ఉండటం అవసరం.

ఇప్పుడు ఎలక్ట్రాన్ల సంఖ్య సులభంగా మార్చబడదు. ప్రకృతి మన కొన్ని అనువర్తనాలను యాప్ వలె పని చేయిస్తుంది.

సాధారణంగా, వాటిని అటువంటి అంశాలతో కలపడానికి సంసిద్ధంగా ఉంటూ, అందులో ఏదో ఒకవిధంగా వారు ఎంచుకున్న సంఖ్యలో ఎలక్ట్రాన్లను తీసుకోవచ్చు లేదా పంపిణీ చేయవచ్చు. అందుచే వాటిలో ప్రతి ఒక్కటీ ప్రత్యేకంగా బయటి తరగతిలో ఎనిమిది ఎలక్ట్రాన్లను కలిగి ఉంటుంది.

ఇది వాటి రసాయన చర్యలకు కారణంగా కూడా అనిపిస్తుంది.

సోడియం మరియు క్లోరిన్లు ఒకదానికొకటి దగ్గరగా వచ్చినపుడు, సోడియం వెంటనే తన బాహ్య ఎలక్ట్రాన్ ను క్లోరిన్ పరమాణువుకి ఇస్తుంది. ఈ విధంగా Na దగ్గర ఇప్పుడు +1 యొక్క అదనపు ఛార్జ్ మిగులుతుంది మరియు దాని ఎలక్ట్రానిక్ నిర్మాణం 2, 8 అవుతుంది. ఇక దాని వద్ద అక్రియాత్మక వాయువైన నియాన్ పరమాణువు యొక్క ఎలక్ట్రానిక్ నిర్మాణం ఇలా ఉంటుంది. దీనిని మనం సోడియం పరమాణువుగాకాక సోడియం అయానుగా పిలుస్తాము. దీనిలో సోడియం రసాయనిక స్వభావం చాలా భిన్నంగా ఉంటుంది. అదేవిధంగా, సోడియం పరమాణువు ఇచ్చిన ఎలక్ట్రానును తీసుకోవటం వల్ల క్లోరిన్ పరమాణువు అదనంగా (-1) చార్జ్ పొందుతుంది మరియు దాని ఎలక్ట్రానిక్ నిర్మాణం 2,8,8 గా మారుతుంది. ఇదే విధంగా సమీప జడ వాయువు ఆర్గాన్ పరమాణు నిర్మాణం కూడా 2,8,8 గా ఉంటుంది. దీనిని కూడా మనం క్లోరిన్ పరమాణువుగాకాక, ఋణాత్మక క్లోరిన్ అయానుగా పిలుస్తాము. దీని రసాయన స్వభావం క్లోరిన్ పరమాణువు యొక్క రసాయనిక స్వభావం కన్నా భిన్నంగా ఉంటుంది.



ఈ విధంగా సోడియం అయాన్ మరియు క్లోరిన్ అయాన్ మధ్య ఏర్పడే NaCl సంయోజనాల వల్ల వాటి మధ్య బంధాన్ని ఆయానిక బంధంగా పిలుస్తాము.

ఈ విధంగా na మరియు cl అణువుల యొక్క ఎలక్ట్రానిక్ నిర్మాణం వాటి దగ్గరగా ఉన్న జడ వాయువు అణువుల యొక్క ఎలక్ట్రానిక్ నిర్మాణం వాటి స్వభావాలుగా ఎలా మారుతున్నాయని ముందు పేరాగ్రాఫ్ లో చూసాము. వాటి స్వభావాలు వరుసగా Na+ మరియు Cl− అయాన్లుగా మారి వాటి ధనాత్మక మరియు ఋణాత్మాక అయాన్ల మధ్య ఎలక్ట్రాన్ ఇంటరాక్షన్ జరిగి NaCl అణువుగా చివరకు రూపాంతరం చెందుతుంది.

ఈ ప్రక్రియ ఫలితంగా, Na మరియు Cl మూలకాల పరమాణువులు ఒకే విధంగా కలుపబడతాయి. NaCl అనే ఒక కొత్త కణాన్ని ఏర్పరుస్తాయి. ఈ కొత్త కణము ఒకటి కంటే ఎక్కువ పరమాణువుల మధ్య బంధం ద్వారా ఏర్పడుతుంది. దీనిని మనం అణువుగా పిలుస్తాము. NaCl ఉదాహరణలో Na మరియు Cl మధ్య ఏర్పడిన ఈరకమైన బంధాన్ని ఇక్కడ అయానిక బంధంగా పిలుస్తారు.

అయానిక బంధముతో ఏర్పడిన పదార్థముల యొక్క పరమాణు స్వరూపములు. వీటికి కొన్ని ఉదాహరణలు... సోడియం ఫ్లోరైడ్ (NaF), పొటాషియం క్లోరైడ్ (KCl), కాల్షియం క్లోరైడ్ ($CaCl_2$) మొదలైనవి.

అభ్యాసము – మీ కాపీలో NaCl లాగానే, పైన పేర్కొన్న పదార్థాల యొక్క ముఖ్య మూలకములు ఎలా ఏర్పడతాయి అనే ప్రక్రియను కూడా చెప్పగలుగుతారా?

4.3 H & He – O & Ne

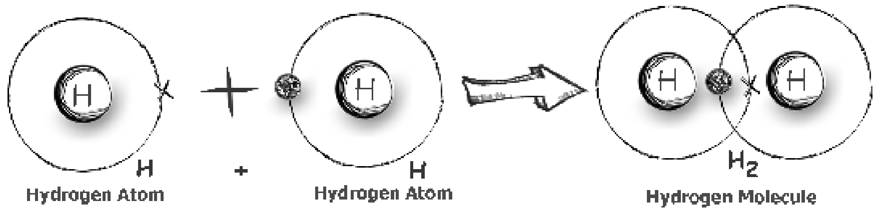
ఇప్పుడు మనం మరొక పద్ధతిని తెలుసుకుందాం. దీని ద్వారా మూలకం యొక్క పరమాణువులు కట్టుబడి ఉంటాయి మరియు కొత్త పదార్థపు అణువు నుండి ఏర్పరుస్తాయి అనే సాధారణ ఉదాహరణ నుండి మనం అర్థం చేసుకుందాం.

హైడ్రోజన్ పరమాణువులో ఉండే ఏకైక ఎలక్ట్రాన్ మొదటి కక్ష్యలో తిరుగుతూ ఉంటుందని మనకి తెలుసు. ఇప్పుడు ఆవర్తన పట్టికలో ఉదజని యొక్క సమీప-జడ వాయువు హీలియంను చూడండి; మన ముందస్తు అధ్యయనంలో రెండు ఎలక్ట్రాన్లతో పూర్తిగా నిండి ఉంటుందని తెలుసు.

(గుర్తుంచుకోండి: అణువు మొదటి కక్ష్యలో కేవలం రెండు ఎలక్ట్రాన్లను మాత్రమే పొందే సామర్థ్యం కలిగి ఉంది). కాబట్టి హైడ్రోజన్ యొక్క రెండు పరమాణువులు, ఎలక్ట్రాన్ ప్రతి ఒక్కటికి ఈ రెండు ఎలక్ట్రాన్లను విభజించి, రెండు ఎలక్ట్రాన్లు, హైడ్రోజన్ యొక్క రెండు అణువుల మధ్య ఉంచినప్పుడు, రెండూ ధనాత్మక కేంద్రకం వైపునకు ఆకర్షించబడతాయి.

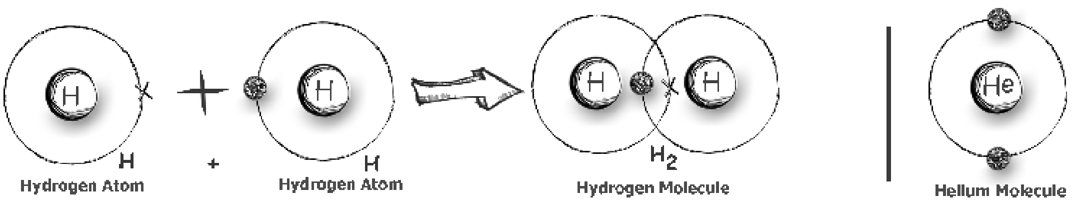
అటువంటి భాగస్వామ్యాన్ని చేస్తూ, ప్రతి హైడ్రోజన్ కేంద్రకం చుట్టూ రెండు ఎలక్ట్రాన్లు ఉన్నాయి. ఇది హీలియం పరమాణువు చుట్టూ ఉన్న అదే ఎలక్ట్రానిక్ నిర్మాణాన్ని ఇస్తుంది. అందుచే హైడ్రోజన్ పదార్థం హైడ్రోజన్ గా పరిగణించ బడుతుంది. ఇది ఒక H_2 అణువు యొక్క రూపంలో ఒంటరిగా ఉంటుంది.

అందువల్ల ఎక్కువగా భూమి మీద, సాధారణ ఉష్ణోగ్రత మరియు ఒత్తిడిపై H_2 అణువుల రూపంలో హైడ్రోజన్ మూలకం కనుగొనబడింది. ఈ విధంగా ఎలక్ట్రాన్లను మార్చడం ద్వారా అణువుల మధ్య ఏర్పడిన బంధాలు సహ-సంయోజక బంధాలుగా పిలువబడతాయి.

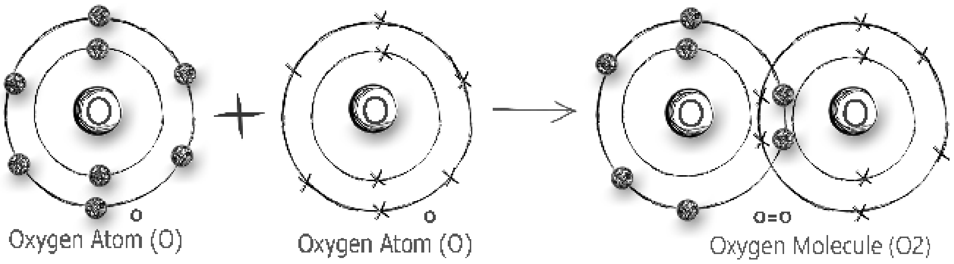


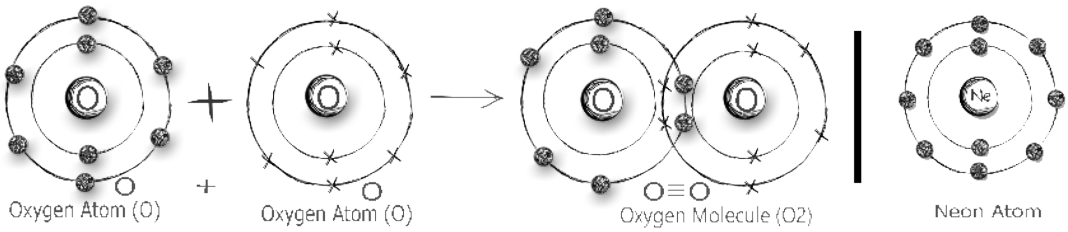
సహ-సంయోజక బంధం వలన చేయబడిన ఇతర మూలకాలకు ఉదాహరణలు O_2, Cl_2, NH_3 మొదలైనవి.

హైడ్రోజన్ యొక్క ప్రతి అణువు చుట్టూ నాలుగు వైపులా ఎలక్ట్రానిక్ ఆకృతీకరణ, హీలియం పరమాణువుని పోలి ఉంటుంది.



ఆక్సిజన్ అణువు యొక్క ఎలక్ట్రానిక్ ఆకృతి నియాన్ అణువులాగా ఉంటుంది. ఆక్సిజన్ ప్రతి అణువు దాని రెండు-రెండు ఎలక్ట్రాన్లను పంచుకుంటుంది, తద్వారా ఆక్సిజన్ యొక్క అణువు ఏర్పడుతుంది. దాని వెలుపలి కక్ష్యలో, ఎన్ని ఎలక్ట్రానులు వుంటాయో, నియాన్ యొక్క వెలుపలి కక్ష్యలో కూడా అలానే ఉంటుంది. నియాన్ వెలుపలి కక్ష్యలో ఎనిమిది ఎలక్ట్రాన్లను కలిగి ఉంటుందని మనకి తెలుసు.


Oxygen Atom (O)
Oxygen Atom (O)
O=O
Oxygen Molecule (O2)


Oxygen Atom (O)
Oxygen Atom (O)
O≡O
Oxygen Molecule (O2)
Ne
Neon Atom

అణు కర్మాగారం

5.1 మాలిక్యూల్ ఫ్యాక్టరీ

మునుపటి విభాగంలో మనం అణువు ఏర్పడటం, పరమాణువులను కలపడం గురించి తెలుసుకున్నాము. ఇప్పుడు మనము అణు కర్మాగారానికి వెళదాం. ఈ కర్మాగారంలో మీరు అనేక రకాలైన అణువులను తయారు చేస్తారు – తెలిసిన కొన్ని సమ్మేళనాలు మరియు కొన్ని తెలియని సమ్మేళనాలు.

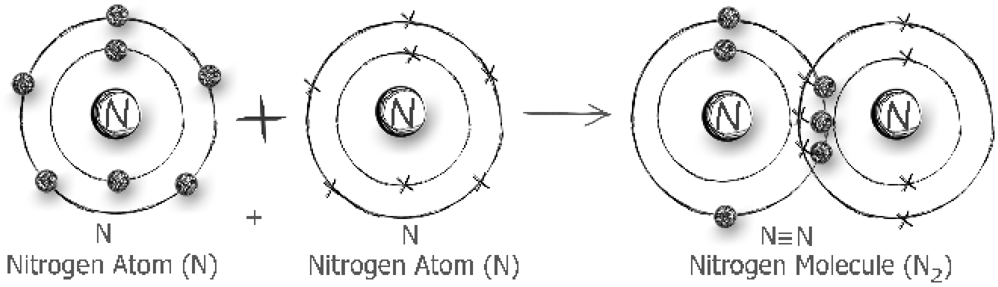
'అణు ఫ్యాక్టరీ' వలె కాకుండా, ఇక్కడ మీరు మొత్తం పరమాణువును పొందటానికి మీ అణువులు అడ్డంకిగా నిలుస్తాయి. ఈ పరమాణువులు బుట్టలో ఉంటాయి. మీరు ఏ పరమాణువులను అయితే తయారు చేయాలనుకుంటున్నారో, ఆ అణువుల సరైన సంఖ్యను చూసి ఖాళీగా వుండే ప్రాంతమలలో లాగి వదిలి వేయాలి.

మీ నిర్మాణం సరిగ్గా ఉంటే, ఈ అణువు మీరు ఉంచవలసిన ప్రదేశము వద్ద హైలైట్ అవుతుంది. మీరు ఖాళీ ప్రాంతంలో మీ అణువును లాగి వదిలి వేయాలి అనగా డ్రాగ్ చేసి డ్రాప్ చేయాలి.

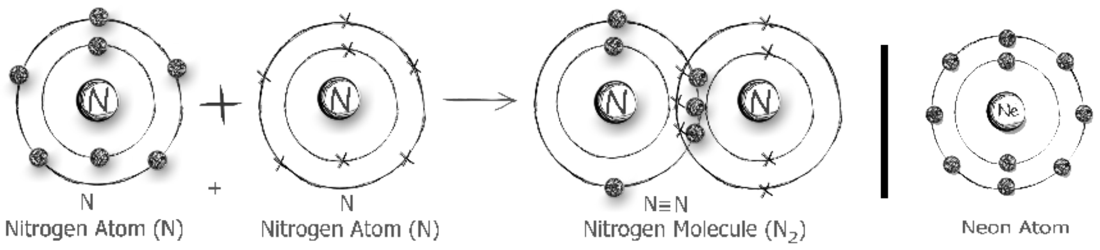
ఇక్కడ మీరు సరైన సంఖ్యల గురించి మాత్రమే కాకుండా, ఏ విధముగా అణువులను వుంచాలో అనేది తెలుసుకుంటారు. ఎలా ఉన్నా ఇతర అణువులను కూడా ఎలా ఉంచాలో తెలుసుకుంటారు. కొన్నిసార్లు అణువులు ఒక ప్రత్యేకమైన పద్ధతిలో ఇతర అణువులతో చేరి ఉంటాయి.

మరి ఆటను ప్రారంభిద్దామా!

ఎంటర్ చేయడానికి బటనును క్లిక్ చేయండి.

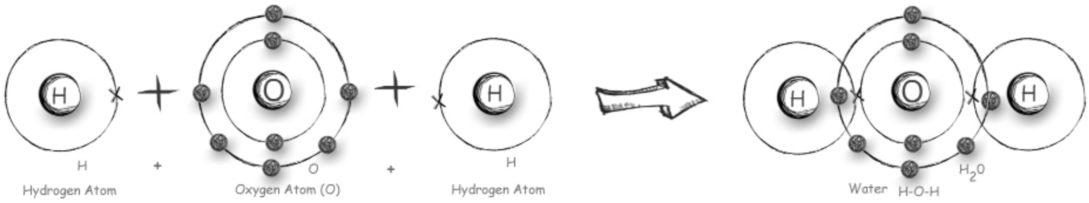


5.2 మరికొన్ని అణువులు



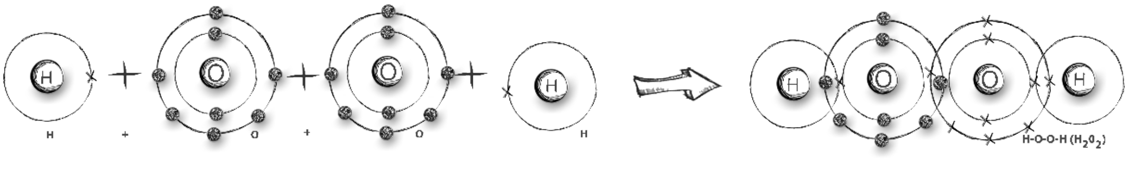
నత్రజని అణువు యొక్క ఎలక్ట్రానిక్ ఆకృతిని పోలినట్లుగా నియాన్ అణువు ఉంటుంది. అదేవిధంగా, నత్రజని యొక్క ప్రతి అణువు దాని మూడు ఎలక్ట్రాన్లను పంచుకుంటుంది. తద్వారా నత్రజని యొక్క అణువు దాని బయటి కక్ష్యలో అదే ఎలక్ట్రాన్లను కలిగి ఉంటుంది. నియోన్ యొక్క వెలుపలి కక్ష్యలో ఎనిమిది ఎలక్ట్రాన్లు ఉన్నాయని మనకు తెలుసు. అప్పుడు నత్రజని యొక్క అణువు దాని వెలుపలి కక్ష్యలో ఎనిమిది ఎలక్ట్రాన్లు ఏర్పడినప్పుడు మరియు దాని వెలుపలి కక్ష్య యొక్క ఎలక్ట్రాన్ ఆకృతీకరణ నియోన్ యొక్క బయటి కక్ష్యలాగా ఉంటుంది.

నీటి అణువు



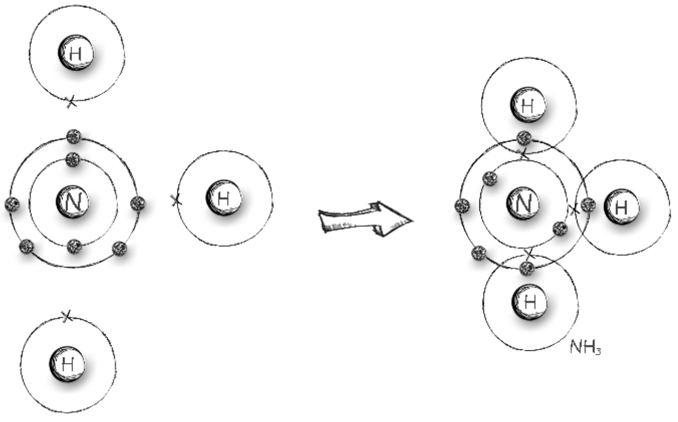
ఇప్పుడు మనం నీటి అణువు గురించి మాట్లాడినట్లయితే, దాని బయటి కక్ష్యలో ఉన్న ఆరు ఎలక్ట్రాన్ల ఆక్సిజన్ అణువు, దాని ఎనిమిది ఎలక్ట్రాన్లను విద్యుదీకరించడానికి రెండు ఎలక్ట్రాన్లు అవసరం. మరోవైపు, హైడ్రోజన్ పరమాణువులో రెండు ఎలక్ట్రాన్లు దాని వెలుపలి కక్ష్యలో చేయాల్సిన అవసరం ఏర్పడింది. ఆ తరువాత, హైడ్రోజన్ అణువు యొక్క ఎలక్ట్రానుతో ఆక్సిజన్ దాని ఎలక్ట్రాన్లలో ఒక దానిని కలిగి ఉంది. దాని నుండి రెండు అవసరాలను తీరుస్తుంది మరియు నీటి ఒక అణువు ఏర్పడుతుంది.

హైడ్రోజన్ పారాక్సైడ్ అణువు



ఒక ఎలక్ట్రానులో ఉన్న రెండు హైడ్రోజన్ అణువులకు వాటి స్వంత అణువులు ఉన్నప్పుడు, కక్ష్య యొక్క ఎలక్ట్రానిక్ ఆకృతీకరణను పూర్తి చేయడానికి హైడ్రోజన్ దాని బాహ్య కక్ష్య యొక్క ఆక్సిజన్ ఇస్తుంది. రెండో ఆక్సిజన్ పరమాణువుతో ఉన్న హైడ్రోజన్ పరమాణువు ఇప్పుడు రెండు రకాలైన ఆక్సిజనులతో కలిసి హైడ్రోజన్ ఇప్పటికే అనుసంధానించబడి ఉంది. ఒక్కో ఎలక్ట్రాన్ పంచుకోవడం ద్వారా, అది దాని స్వంత బాహ్య కక్ష్యలో ఎనిమిది ఎలక్ట్రాన్లు పూర్తి చేస్తుంది. ఫలితంగా, హైడ్రోజన్ పెరాక్సైడ్ యొక్క అణువు ఉత్పత్తి చేయబడుతుంది.

అమ్మోనియం అణువు



అమ్మోనియా అణువు నత్రజని యొక్క ఒక పరమాణువు. దాని బయటి కక్ష్యలలో ఐదు ఎలక్ట్రాన్లు ఉన్నాయని మనకు తెలుసు. దాని వెలుపలి కక్ష్యలో మూడు అదనపు ఎలక్ట్రాన్లుతో ఎనిమిది ఎలక్ట్రాన్లను విద్యుదీకరించడం అనే అవసరాన్ని నత్రజని (మరియు హైడ్రోజన్ అణువు యొక్క అవసరతను కలుస్తుంది) కోసం మూడు హైడ్రోజన్ అణువులను, నత్రజని వాటాలు ఈ మూడు హైడ్రోజన్ అణువులలో ఒక ఎలక్ట్రానుతో నత్రజని పంచుకుంటుంది. హైడ్రోజన్ యొక్క మూడు పరమాణువుల యొక్క బాహ్య కక్ష్యలో రెండు ఎలక్ట్రాన్లు ఉన్నాయి మరియు నత్రజని యొక్క బయటి కక్ష్యలో ఎనిమిది ఎలక్ట్రాన్లు ఉన్నాయి. అందువలన అమ్మోనియా అణువు ఏర్పడుతుంది.

గమనిక – ఇప్పుడు మీరు ఫ్లోరిన్, మిథేన్, క్లోరిన్, కార్బన్ టెట్రా-క్లోరైడ్ అణువులను నిర్మించవచ్చు. ఈ ఉత్పత్తులు ఏర్పడటం వలన అవి వాటి సమీపంలో జడ వాయువు వంటి ఎలక్ట్రానిక్ ఆకృతీకరణను అందుకుంటాయని మీరు ఆలోచించాలి. మీరు దాన్ని పంచుకోవడం ద్వారా అణువును సృష్టించినప్పుడు, దాని వెలుపలి కక్ష్యలో ఎనిమిది ఎలక్ట్రాన్లు (హైడ్రోజన్ కోసం రెండు) ఉండాలి.

కొన్నిసార్లు అణువు యొక్క బయటి కక్ష్య ఒక మందపాటి బిందువు నుండి ఎలక్ట్రాన్లను చూపిస్తుంది. కొన్నిసార్లు ఈ ఎలక్ట్రాన్లను క్రాస్ గుర్తుతో ప్రదర్శిస్తుంది. రెండు అణువుల ఎలక్ట్రాన్ల ప్రదర్శనను సరిగ్గా అర్థంచేసుకోవడం అవసరం. ఒకేఒక్క తేడాను అనగా ఏ పరమాణువు నుంచి ఎన్ని సంఖ్యలలో ఎలక్ట్రాన్లు వచ్చాయో, మరియు కొత్త పరమాణువు ఏ అణువు యొక్క వాటాతో పూర్తయిందో గమనించవచ్చు.

ఇప్పుడు, ఈ డాట్ లేదా క్రాస్-బాండింగ్ చిత్రాల సహాయంతో, మీథేన్ (CH_4), కార్బన్ టెట్రాక్లోరైడ్ (CCl_4), ఇథేన్(C_2H_6) వంటి పెద్ద అణువులు తయారు చేసేందుకు ప్రజలు ప్రయత్నిస్తారు, ఇది ఎలక్ట్రానిక్స్ యొక్క భాగస్వామ్య నమూనాపై మీ అవగాహనను మరింత బలపరుస్తుంది.

CONNECTED LEARNING INITIATIVE

Centre for Education, Innovation and Action Research
Tata Institute of Social Sciences
V.N.Purav Marg, Deonar,
Mumbai – 400088, India
Phone: +91 – 22- 25525002/3/4
www.clix.tiss.edu