# పరమాణు నిర్మాణం

నిర్దిష్టమైన భారంతో పాటు కొంత ఘన పరిమాణాన్ని ఆక్రమించే దానిని పదార్థం అంటారు. పదార్థం ఘన, ద్రవ, వాయు స్థితులలో ఎందులోనైనా ఉండవచ్చు. పదార్థం యొక్క అవిభాజ్యమైన అతి సూక్ష్మ విభాగాన్నే 'పరమాణువు' అని 'డాల్టన్' సిద్ధాంతం ప్రతిపాదించడం జరిగింది.

- అయితే గత వంద సంవత్సరాలలో జరిగిన పరిశోధనలు పరమాణువులోని అతి సూక్ష్మకణాలైన ఎలక్ట్రాన్, ప్రోటాన్, న్యూట్రాన్లను అవిష్కరించాయి. వీటినే ప్రాథమిక కణాలు అంటారు.
- వీటిలో ప్రోటాన్లు, న్యూట్రాన్లు కేంద్రకంలో ఉంటాయి. వీటిని కేంద్రక కణాలు అంటారు. ఎలక్ట్రాన్లు కేంద్ర కేతర ప్రాంతంలో ఉంటాయి.
- ఎలక్ట్రాన్లను జె.జె.థాంసన్ అనే శాస్త్రవేత్త కనుగొన్నాడు. ఇవే 'ఉత్సర్గ నాళ ప్రయోగం'లో కనుగొన్న కేథోడ్ కిరణాలు. ఇవి ఋణావేశాన్ని కల్గి ఉంటాయి. టంగ్‌స్టన్, కాపర్ వంటి కఠినలోహ ఉపరితలాలను ఇవి ఢీకొట్టినపుడు X-కిరణాలు ఉత్పత్తి అవుతాయి.
- మిల్లికెన్ అనే శాస్త్రవేత్త 'తైలబిందు' ప్రయోగం ద్వారా ఎలక్ట్రానల్ల ఆవేశాన్ని కనుగొనడం జరిగింది. ఎలక్ట్రాన్ ఆవేశం $1.602 \times 10^{-19}$ e.s.u.
- ఎలక్ట్రాన్ ద్రవ్యరాశి అత్యల్పం. ఇది హైడ్రోజన్ ద్రవ్యరాశిలో 1/1837వ భాగం. అవి దాని విలువ $9.1 \times 10^{-31}$ కి.గ్రా.
- 1936లో గోల్డ్‌స్టీన్, ఉత్సర్గ నాళంలో కేథోడ్ కిరణాలకు వ్యతిరేక దిశలో ప్రయాణించే ధనావేశపూరిత కణాలను కనుగోన్నాడు. ఇవే ప్రోటాన్‌లు
- ప్రోటాన్ ద్రవ్యరాశి హైడ్రోజన్ ద్రవ్యరాశికి సమానం ($1.67 \times 10^{-27}$ kg)
- 1932లో చాడ్విక్ అనే శాస్త్రవేత్త తటస్త కణాలైనటువంటి న్యూట్రాన్లను కనుగొన్నాడు. ఇవి కూడా ప్రోటాన్లతో పాటు కేంద్రకంలో ఉంటాయి. ఇవి ధనావేశపూరిత ప్రోటాన్ల మధ్య ఉత్పన్నమయ్యే వికర్షణలు తగ్గిస్తాయి.
- థాంసన్ పరమాణువును పుచ్చకాయ మాదిరి పోల్చడం జరిగింది.
- రూథర్‌ఫర్డ్ పరమాణువుకు గ్రహ మండల నమూనా ప్రతి పాదించాడు. ధనావేశాలు (ప్రోటాన్లు)తో పాటు పరమాణు ద్రవ్యరాశి పరమాణు మధ్యభాగంలో కేంద్రీకృతమైందనీ దాన్ని 'కేంద్రకమనీ' దాని చుట్టూ ఋణావేశపూరిత ఎలక్ట్రాన్లు వర్తులాకార కక్ష్యలలో తిరుగుతాయనీ ప్రతిపాదించాడు.
- రూథర్‌ఫర్డ్ x-కిరణాల (ఆల్ఫా కిరణాల) పరిక్షేపణ ప్రయోగాల ఆధారంగా కేంద్రకాన్ని కనుగోనడం జరిగింది.
- ఆ తర్వాత ప్రతిపాదించబడిన భోర్ పరమాణు నమూనా ఎక్కువ ఆమోదయోగ్యమైంది. బోర్ కూడా రూథర్‌ఫర్డ్ ప్రతిపాదించిన 'కేంద్రకం' భావనను అంగీకరిస్తూనే, స్థిరకక్ష్యలు అనే భావనను

ప్రతిపాదించాడు. ఎలక్ట్రాన్లు కేంద్రకం చుట్టూ వృత్తాకార మార్గాలలో నిర్ణీత వేగాలలో తిరుగుతాయనీ అవి అలా తిరుగుతున్నంతసేపూ వాటి శక్తి స్థిరంగా ఉంటుందని ప్రతిపాదించాడు. అవి ఒక కక్ష్యనుండి మరో కక్ష్యలోకి దూకినపుడు శక్తి గ్రహించడం గానీ విడుదల అవడం గానీ జరుగుతుంది.

## కాంతి స్వభావం

- కాంతి ఒక శక్తి స్వరూపం. ఇది అనేక విద్యుదయస్కాంత తరంగాల లేదా వికిరణాల సమూహం.
- ఈ వికిరణాలను వాటి తరంగదైర్ఘ్యాలతో లేదా పౌనఃపున్యాలతో గుర్తిస్తారు. తరంగదైర్ఘ్యాన్ని ఆంగ్స్ట్రాం (Å)పౌనఃపున్యం (హెర్ట్జ్)లలో కొలుస్తారు. విద్యుదయస్కాంత వికిరణాలను వాటి తరంగదైర్ఘ్యం (ప్రాంతం) ఆధారంగా వేర్వేరు పేర్లతో పిలుస్తారు.
- ఈ వికిరణాల సమూహాలను వాటి తరంగదైర్ఘ్యాల ఆరోహన క్రమంలో అమర్చినట్లైతే క్రింది విధంగా ఉంటాయి.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| గామా($\gamma$) కిరణాలు | x - కిరణాలు | అతినీలలోహిత కిరణాలు (UV) | దృగ్గోచర కిరణాలు (Visible) | సూక్ష్మ Micro waves | టి.వి | రేడియో తరంగాలు Radio waves |

- ఎడమ నుండి కుడికి తరంగదైర్ఘ్యం పెరుగును. పౌనఃనపున్యం తగ్గను. శక్తి తగ్గను.
- కాబట్టి గామాకిరణాలకు శక్తి ఎక్కువ, తరంగదైర్ఘ్యం తక్కువ.
- రేడియో తరంగాలు శక్తి తక్కువ తరంగదైర్ఘ్యం ఎక్కువ సెల్ సిగ్నల్స్ ఇందులోను ఉంటాయి.
- టి.వి. రిమోట్‌లో పరారుణ కిరణాలు వాడతారు.
- కంటికి కనిపించే కిరణాలు దృగ్గోచర ప్రాంతంలో ఉంటాయి (3600 Å నుండి 7200 Å)
- దృగ్గోచర ప్రాంతంలో వివిధరంగులు ఈ విధంగా ఉంటాయి.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| V | I | B | G | Y | O | R |

- ఉదా (Violet) తక్కువ తరంగదైర్ఘ్యం కల్గి ఉంటుంది.
- ఎరుపు (Red) ఎక్కువ తరంగదైర్ఘ్యం కల్గి ఉంటుంది. అందుకే సిగ్నల్స్‌లో వాడతారు.