

METABOLISM



नमस्कार मुलांनो,

'रसायनशास्त्र' असं भारदस्त नाव घेतलं की तुमच्या डोळ्यासमोर प्रयोगशाळा व त्यात पांढरा कोट घालून काहीतरी करण्यात दंग असलेली माणसं असं येतं का? आपला रोजचा रसायनांशी व त्याच्या शास्त्राशीही संबंध येत असतो. तुमची ओळख याच्याशी आहेच. आता दोस्ती करायचीय. आई सकाळी शेगडी पेटवते की नाही, दुधाला विरजण लावून दही करते. या सगळ्यात हेच दडलेलं आहे. आपलं स्वयंपाकघर म्हणजे एक प्रयोगशाळाच! दुधाला विरजण लागणे हा जीवाणूमुळे झालेला रासायनिक बदल आहे. एवढेच कशाला आपल्या शरीरात घडणाऱ्या क्रिया म्हणजे अन्नाचं पचन, आपल्याला आनंद वाटणे, राग येणे याच्या मागेही काही रसायनच. विश्वातले हे लाखो पदार्थ फक्त थोड्याशा मूळ पदार्थापासून बनले आहेत. तुम्हाला वाटेल ते कसं काय बुवा? पहा बरं मुळाक्षरे किती थोडी आहेत पण शब्द भांडार केवढे प्रचंड आहे, हो की नाही, तसंच झालं आहे. हे मूळ पदार्थ म्हणजे रसायनशास्त्राची मुळाक्षरेच समजा.



तुमच्या आजूबाजूला कोणते पदार्थ आहेत सांगा बरं. फरशी आहे, पंखा आहे, खिडकी, बाके, पाणी, वायर बास बास! खिडकीचे गज, पंखा, तुमची बाकं कशाची बनली आहेत बरं! लोखंडाची. बरोबर!



फरशी कॅल्शियम, कार्बन आणि ऑक्सिजनची मिळून बनलीय. पाणी हायड्रोजन व ऑक्सिजन मिळून बनलयं. हे हायड्रोजन, ऑक्सिजन, कार्बन, कॅल्शियम ही मूलद्रव्ये म्हणजे मूळ पदार्थ. असे किती मूळ पदार्थ आहेत माहिती आहे? ११८ फक्त ११८. त्यातसुद्धा काही माणसाने तयार केली आहेत बरं का. हो म्हणजे अजून यात भर पडू शकते! हे पदार्थ अत्यंत सूक्ष्म अशा कणांनी बनले आहेत. त्याला काय म्हणतात? 'अणू' अरे वा! बरोबर सांगितले. या अणुचेही अंतरंग जाणून घ्यायचे आहे हं आपल्याला. प्रोटॉन, न्यूट्रॉन, इलेक्ट्रॉन असे तीन कण प्रामुख्याने या अणूत असतात. पण प्रत्येक पदार्थात त्यांची संख्या मात्र

भिन्न असते. अन महत्त्वाचे म्हणजे हे कण अजिबात स्वस्थ बसत नाहीत. इंटरस्टिंग आहे ना! या मूळ पदार्थांना नाव आणि ते लिहिण्याची पद्धत बर्झलिअस या शास्त्रज्ञाने काढली आणि नवं सापडलेलं किंवा निर्माण केलेले मूलद्रव्य असेल तर त्याचं बारसं कोणं करतं, कोण ठरवतं? एक जगन्मान्य संस्था International Union of Pure and Applied Chemistry या नावाची शंभर वर्षांपूर्वी स्थापना झालेली ही संस्था नवीन मूलद्रव्यांचं नाव ठरवते. त्यामुळे काय होतं की सगळ्या जगात सुसूत्रता राहते. हायड्रोजन म्हटलं की H, ऑक्सिजन साठी O, कार्बनला C, तर तांबे म्हणजे कॉपर Cu हे सगळीकडे मान्य, या Cu तलं दुसरं अक्षर मोठ्या लिपीत लिहायचं नाही बरा कां तसं नाही चालत.



आता या कॉपर किंवा तांब्यावर केलेला एक प्रयोग बघू या हं! तांबे हा धातू तर ओळखीचा आहे ना? इलेक्ट्रिक वायर मध्ये बारीक तार असते किंवा घरात याच्या काही वस्तू वापरतो जसं भांडं, पूजेचं ताम्हण वगैरे. त्या तांबे या पदार्थाचा बारीक चुरा किंवा पत्रा घेतलाय.

हा व्हिडीओ बघा प्रयोग लक्ष देऊन बघा बरं का!



काय बरं झालं प्रयोगात? त्या तांब्याच्या पत्र्यावर कोणतं तरी आम्ल घातलं अन काय पिंगट रंगाचा वायूच बाहेर आला. त्या पत्र्याचा रंगाचा बदलला की! भारीच होत ना! कोणत आम्ल होतं माहित आहे कां? नायट्रिक आम्ल. HNO_3 म्हणजे हायड्रोजन, नायट्रोजन आणि ऑक्सिजन या मूलद्रव्यांचे अणू आहेत त्याच्यात.

आणखी एक साधा प्रयोग हं. घरीही करता येईल असा. केलाही असेल तुम्ही. खाण्याच्या सोड्यावर लिंबू घातलं किंवा लिंबाच्या सरबतात सोडा घालायचा थोडासा. काय होतं? किंवा 'इनो' पावडर वापरली तरी चालेल. भरपूर फसफसून येत आणि थोड्याच वेळात थंबून जातं. बघितलंय ना? कोणी म्हणालं सोडा मला परत पाहिजे. देता येईल? अजून एक करू. साखर किंवा मीठ पाण्यात घालू. ढवळले की विरघळेल नाही का? हे परत मिळवता येईल का? काय वाटतं? येईल? बरोबर. तापवून उकळवून करू शकू वेगळं? मग सोडा का नाही काढता येत? विचार करा बरं. एक गॅस निघून जातो ना! हे बरोबर सांगितलं हं. अजून एक प्रयोग बघायचा का? **हा व्हिडीओ बघा** लोखंडाचा चुरा घेतलाय. सारखा चुरा का? तांब्याचा चुरा, लोखंडाचा चुरा, प्रश्न बरोबर विचारला. चुरा प्रयोगाला थोडासाच लागतो आणि बारीक कणावर क्रिया पटकन होते. मोठ्या तुकड्यावरही हेच घडेल होय ना? बरे हा कशावरून लोखंडाचा चुरा आहे? कसं बरं ओळखणार? लोहचुंबकाने. बरोबर. हा लोखंडाचा गुणधर्म माहित आहे आपल्याला. अजून काय केलं. गंधकाची पूड मिसळली. मग चुंबकाने चुरा वेगळा केला. मग नंतर पुन्हा एकत्र केला. काय हा डबल उपद्रव्याप असं वाटतयं? दोन्ही एकत्र केलं तरी लोखंडाचा चुरा चुंबकाला चिकटतोय. त्यात बदल नाही हे बघायचं होत ना! नंतर ते दोन्ही एकत्र तापवल्यावर मात्र चुंबकाला काही चिकटेना की! काय कारण असेल सांगा बरं. आता लोखंडाचा चुरा व गंधकाची पूड वेगळी करता येत नाहीये. कारण ते वेगवेगळे राहिलेच नाहीत. दोन्ही मिळून एक नवीनच पदार्थ तयार झाला. या पदार्थाचे गुणधर्म मूळ लोखंडाचा चुरा व गंधकाची पूड यापेक्षा वेगळे आहेत. असा जेव्हा नवीन गुणधर्माचा नवीन पदार्थ तयार होतो ना तेव्हा रासायनिक अभिक्रिया घडलेली असते. आता बघितलेल्या सर्व प्रयोगांपैकी रासायनिक अभिक्रिया ओळखता येतील कां? नक्कीच येतील हो ना?

आता हा अजून एक प्रयोग बघा हं. एकदम छान आवडेल तुम्हाला. **हा व्हिडीओ बघा** बघितलं? काय काय झालं सांगा बरं. दोन चंचुपात्रात पाणीच नाही पाण्यासारखं असणार काहीतरी होतं म्हणताय? मग काय झालं दोन्ही एकत्र केल्यावर कस काय माहित. एकदम पिवळा जर्द रंगच दिसला. काय कमाल आहे! हे तर काहीच नाही. त्याला थोडी उष्णता दिली की तो पिवळा साका विरघळला की! झपकन चमकदार कणांचा पाऊसच पडला जणू म्हणूनच या प्रयोगाला 'गोल्डन रेन' म्हणतात बरं का? पाण्यासारखं काय होत पण? आता एकात लेड नायट्रेटचे पाण्यातले द्रावण होते आणि दुसऱ्यात पोटॅशियम आयोडाइडचे. दोन्हीत अभिक्रिया झाली आणि जे नवीन पदार्थ तयार झाले ना त्यापैकी एकाचा रंग पिवळा म्हणून ही गम्मत दिसली. आलं लक्षात? मर्म कळलं की सरळ सगळं सोपं वाटतं होय ना? तेच तर करायचं आहे आपल्याला. ही तर एक झलक बघितली.

अशा सारखे किती तरी प्रयोग पुढे वेगवेगळ्या प्रकरणात बघायचे आहेत, समजून घ्यायचे आहेत. त्यातून संकल्पना जाणून घ्यायच्या आहेत. 'इंटरस्टिंग'? मग आहात ना तयार या रसायनांच्या जगात मुशाफिरी करायला!

Periodic Table of the Elements

The periodic table is color-coded by groups:

- Alkali Metal (Group 1)
- Alkaline Earth (Group 2)
- Transition Metal (Groups 3-10)
- Earth Metal (Groups 11-12)
- Semimetal (Group 13)
- Nonmetal (Groups 14-16)
- Halogen (Group 17)
- Noble Gas (Group 18)
- Lanthanide (Series 57-71)
- Actinide (Series 89-103)

Periodic Table:

आता रसायनशास्त्राच्या पुढच्या भागात या परिवाराची माहिती करून घेऊं.