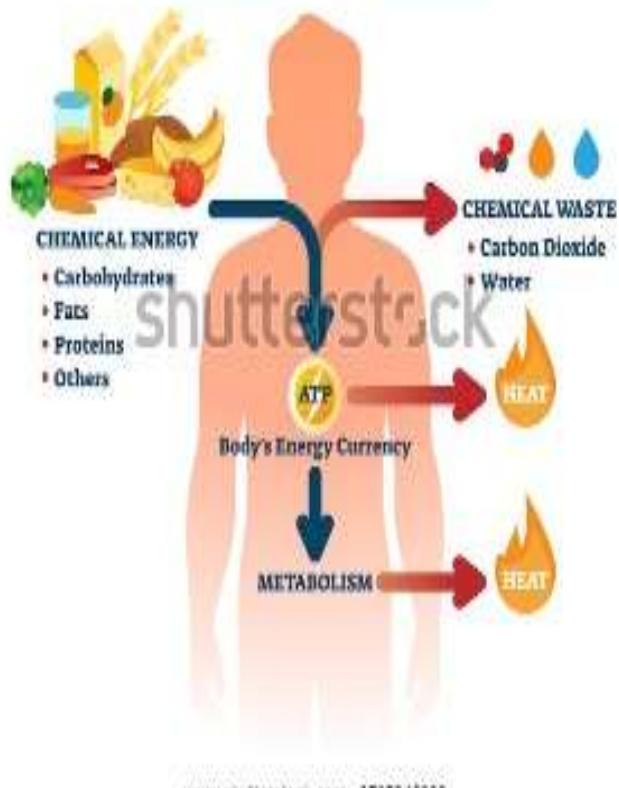




METABOLISM



www.shutterstock.com - 170533688

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 जीवाणुमुळे 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 ॲॅक्सिजनची मिळून बनलीय. पाणी हायड्रोजन व ॲॅक्सिजन मिळून बनलयं. हे हायड्रोजन, ॲॅक्सिजन, 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. इंटरेस्टिंग आहे ना! या मूळ पदार्थाना नाव आणि ते लिहिण्याची पद्धत बर्झेलिअस या शास्त्रजाने 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 मूलद्रव्याचं नाव ठरवते. त्यामुळे काय होतं की सगळ्या जगात सुसूनता राहते. हायड्रोजन म्हटलं की H, ॲॅक्सिजन साठी O, कार्बनला C, तर तांबे म्हणजे कॉपर Cu हे सगळीकडे मान्य, या Cu तलं दुसरं अक्षर मोठ्या 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 विडीओ 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 वेळातं थांबून जातं. बघितलंय ना? कोणी म्हणालं सोडा मला परत पाहिजे. देता येईल? अजून एक करू. साखर किंवा मीठ पाण्यात घालू. ढवळले की विरघळले 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 विडीओ 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 तुकळ्यावरही हेच घडेल होय ना? बरे हा कशावरून लोखंडाचा चुरा आहे? कसं बरं ओळखणार? लोहचुंबकाने. बरोबर. हा लोखंडाचा गुणधर्म माहीत आहे आपल्याला. अजून काय केलं. गंधकाची पूळ मिसळली. मग चुंबकाने चुरा वेगळा केला. मग नंतर पुन्हा एकत्र केला. काय हा डबल उपद्रव्याप असं वाटतयं? दोन्ही एकत्र केलं तरी लोखंडाचा चुरा चुंबकाला चिकट्टोय. 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 पूळ वेगळी करता येत नाहीये. कारण ते वेगवेगळे राहिलेच नाहीत. दोन्ही मिळून एक नवीनच पदार्थ तयार झाला. या पदार्थाचे गुणधर्म मूळ लोखंडाचा चुरा व गंधकाची पूळ 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 विडीओ बघा** बघितलं? काय काय झालं सांगा बरं. दोन चंचुपात्रात पाणीच नाही पाण्यासारखं असणार काहीतरी होतं म्हणताय? मग काय झालं दोन्ही एकत्र केल्यावर कस काय माहीत. 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 पोटेशिअम 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 झालक बघितली.



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

Periodic Table of the Elements																								
1 1IA 1A			2 IIA 2A				3 III A	4 IVB 4B	5 VB 5B	6 VIB 6B	7 VII B 7B	8 VIII 8		9 IB 1B	10 IB 2B	11 IB 1B	12 IB 2B	13 IIIA 3A	14 IVA 4A	15 VA 5A	16 VIA 6A	17 VIIA 7A	18 VIIIA 8A	
1 H Hydrogen 1.008			2 Be Boron 4.002				3 Li Lithium 6.941	4 Be Boron 4.002	5 B Boron 10.811	6 C Carbon 12.011	7 N Nitrogen 14.007			8 O Oxygen 16.000	9 F Fluorine 18.000	10 Ne Neon 20.183	11 Na Sodium 22.989	12 Mg Magnesium 24.312	13 Al Aluminum 26.982	14 Si Silicon 28.086	15 P Phosphorus 30.978	16 S Sulfur 32.069	17 Cl Chlorine 35.451	18 Ar Argon 39.949
19 K Potassium 39.098	20 Ca Calcium 40.078	21 Sc Scandium 44.959	22 Ti Titanium 47.867	23 V Vanadium 50.944	24 Cr Chromium 51.996	25 Mn Manganese 54.938	26 Fe Iron 55.845	27 Co Cobalt 58.933	28 Ni Nickel 58.933	29 Cu Copper 63.546	30 Zn Zinc 65.401	31 Ga Gallium 69.723	32 Ge Germanium 72.631	33 As Arsenic 74.922	34 Se Selenium 78.917	35 Br Bromine 79.904	36 Kr Krypton 83.799							
37 Rb Rubidium 81.901	38 Sr Strontium 87.621	39 Y Yttrium 88.905	40 Zr Zirconium 91.224	41 Nb Niobium 91.906	42 Mo Molybdenum 95.967	43 Tc Technetium 95.967	44 Ru Ruthenium 101.07	45 Rh Rhodium 102.906	46 Pd Palladium 106.42	47 Ag Silver 107.868	48 Cd Cadmium 112.414	49 In Indium 114.818	50 Sn Tin 118.711	51 Sb Antimony 121.766	52 Te Tellurium 127.416	53 I Iodine 126.904	54 Xe Xenon 131.299							
55 Cs Cesium 132.911	56 Ba Barium 137.355	57-71 Lanthanide Series	72 Hf Hafnium 178.49	73 Ta Tantalum 180.98	74 W Tungsten 183.84	75 Re Rhenium 186.207	76 Os Osmium 190.231	77 Ir Iridium 192.277	78 Pt Platinum 195.084	79 Au Gold 196.967	80 Hg Mercury 200.593	81 Tl Thallium 204.393	82 Pb Lead 207.213	83 Bi Bismuth 208.988	84 Po Polonium 209.987	85 At Astatine 209.887	86 Rn Radon 222.019							
87 Fr Francium 223.020	88-105 Actinide Series	104 Rf Rutherfordium 261	105 Db Dubnium 262	106 Sg Soguelium 263	107 Bh Bohrium 264	108 Hs Hassium 265	109 Mt Meitnerium 266	110 Ds Darmstadtium 268	111 Rg Roentgenium 269	112 Cn Copernicium 285	113 Nh Nhastium 286	114 Fl Florium 289	115 Mc Moscovium 294	116 Lv Livermorium 295	117 Ts Tennessine 294	118 Og Oganesson 294								
			Alkali Metal	Alkaline Earth	Transition Metal	Basic Metal	Basic Nonmetal	Noble Metal	Halogen	Noble Gas	Lanthanide	Astatine												

Periodic Table:

आता रसायनशास्त्राच्या पुढच्या भागात या परिवाराची माहिती करून घेऊ.