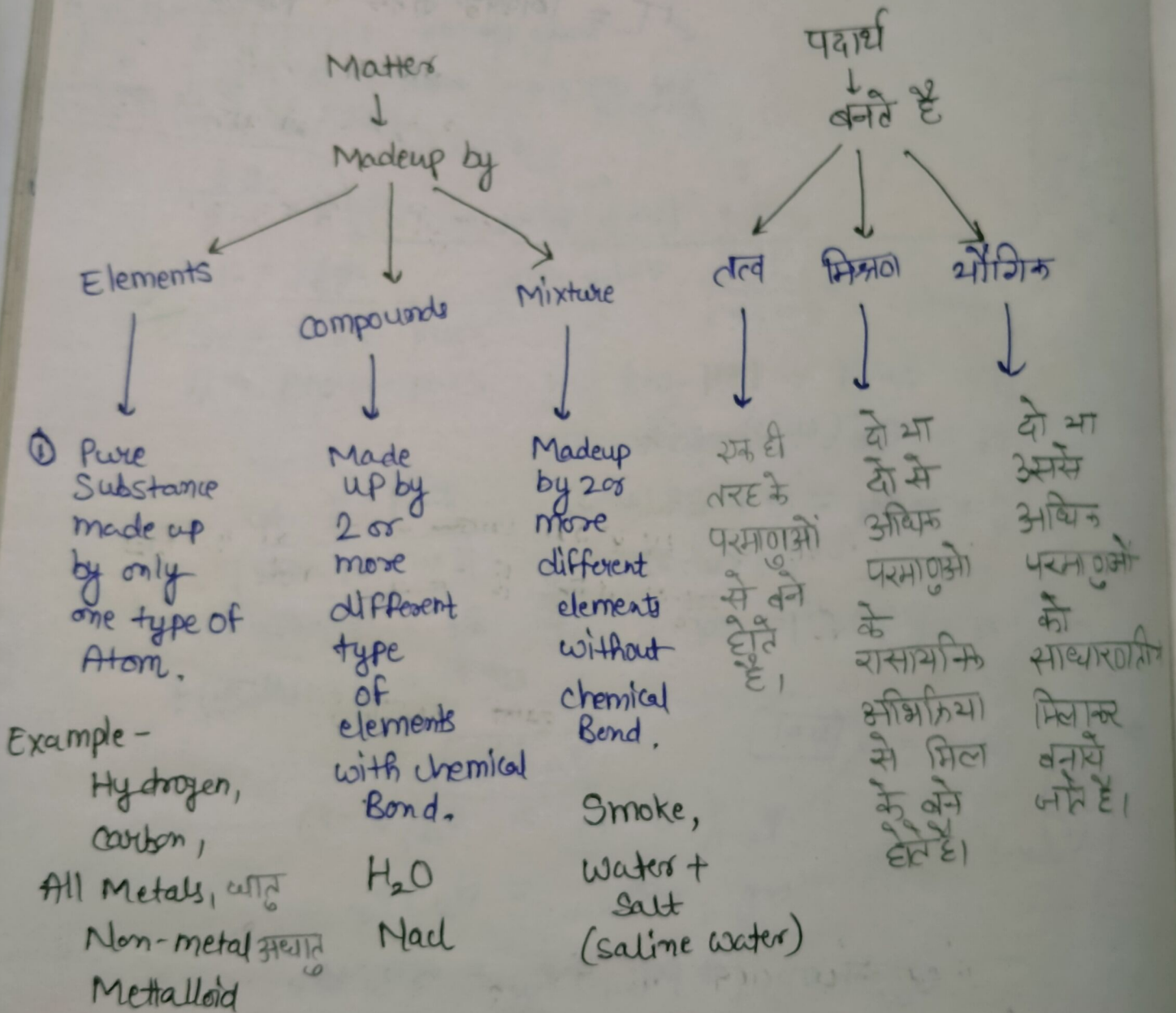


Periodic classification of elements

तत्वों का आवर्त वर्गीकरण

MATHEMATICIAN



DISCOVERED - खोजे

→ Elements (तत्व) = 118
 Natural Occuring (प्राकृत से मिलते) = 94
 } → Present Data

Periodic classification

Making order out of chaos

व्यवस्थित करना

अव्यवस्थित

1. Dobereiner's Triads (डॉबेराइनर के त्रिक)
2. Newlands' law of Octaves (न्यूलैंड्स का अष्टक सिद्धांत)
3. Mendeleev's Periodic Table (मैन्डेलीफ की आवर्त सारणी)
4. Modern Periodic Table (आधुनिक आवर्त सारणी)

★ Dobereiner's Triads

त्रिक

That's why called 'त्रिक'
or Triads
Three
तीन

Made groups which contains 3-3 elements
कुछ समूह बनाए जिसमें 3-3 तत्वों को लिया

- Decided →
- (i) Arrange Atomic Mass in Ascending order
(परमाणु द्रव्यमान)
 - (ii) every middle element's atomic mass is ^{approx} average of first and Third element's atomic mass.

बीच वाले तत्व का परमाणु द्रव्यमान पहले और तीसरे के द्रव्यमान के लगभग औसत था

Li Lithium	Ca Calcium	Cl Chlorine
Na Sodium	Sr Strontium	Br Bromine
K Potassium	Ba Barium	I Iodine

example

Ca	Atomic Mass 40.1	← First
Sr	87.6	← Second
Ba	137.3	← third

$$\text{Atomic mass (second element)} = \frac{\text{At. mass (first)} + \text{At. mass (third)}}{2}$$

$$\text{At. mass (Sr)} = \frac{\text{At. mass Ca} + \text{At. mass Ba}}{2}$$

$$\text{At. mass Sr} = \frac{40.1 + 137.3}{2} = \frac{177.4}{2} = 86.7$$

लगभग बराबर

Drawback (कमियाँ)

डॉबेरिइनर उस समय पर ज्ञात तत्वों में से केवल तीन त्रिक ज्ञात कर सके थे।

Dobereiner could identify only 3-triads from the elements known at that time.

Newland's law of octaves

अष्टक

every 8th element properties same with 1st one.
हर आठवें तत्वों के गुणधर्म पहले तत्व के समान हैं।

(compare (तुलना) with 'संगीत के सुर',
सा-रे-गा-मा-पा-धा-नी)

1st element - Hydrogen
last element - thorium

- व्यवस्था — (i) Arrange Ascending order of their Atomic mass (परमाणु द्रव्यमान)
- (ii) every 8th element's property same with first.

Drawback
(कमी)

→ (i) law of octave applicable only upto calcium

(अष्टक का सिद्धांत केवल कैल्शियम तक ही लागू होता था)

(ii) प्रकृति में केवल 56 तत्व (element) ही exist करते हैं और कमी नहीं मिलेंगे।

(iii) दो तत्वों को एक स्थान में रख दिया और असमान तत्वों को भी साथ में रख दिया।
unlike elements

★ (iv) Noble gas (अक्रिय गैस) के बारे में कुछ नहीं बताया और जब वो discover हुई तो उनकी theory गलत prove हो गई।

★ Mandeleev's Periodic Table

तत्वों की खोजें गर घे = 63

(elements discovered)

★ focus on compound formed by element with O & H.
(मिश्रण बनाने गर तत्वों के O & H के साथ पर ध्यान दिया)

★ समान गुणधर्म वाले तत्वों को साथ रखा।
(Place together who has same properties)

★ Increasing Atomic Mass

Achievements

(i) Kept some blank spaces in Periodic table for the elements that were yet to be discovered. and predicted properties also.

ex- eka-Aluminium

(साली जगह छोड़ी और गुणधर्म भी बताए जो तत्व मिले भी नहीं थे तब तक)

(ii) when noble gases were discovered, they could be placed in a New group without disturbing the order.

(अक्रिय गैस के लिए एक समूह बनाया)

(iii) Basic properties of an element -

Formula of Hydrides and oxides

महत्वपूर्ण गुणधर्म तत्व की

Limitation of Mendeleev's Table

(i) Confusion in Hydrogen placing (could not assign correct position)

option I

option II

electronic configuration

resembles like Alkali Metal,

Same As Alkali metals,

Hydrogen combine with Halogen, Oxygen & sulphur

to form compound having similar formula.

Halogens combine with metals & Non-metals to

form covalent bond and Hydrogen shows same

(ii) Didn't say about Isotopes (having same Atomic (समस्थानिकों) Number but different atomic mass] रासायनिक गुणधर्म समान होते हैं लेकिन परमाणु द्रव्यमान भिन्न-२ होता है।

example - chlorine isotopes → Cl-35
Cl-37

(iii) Atomic masses donot increase in regular manner from one element to Next.

एक तत्व से दूसरे तत्व की ओर आगे बढ़ने पर परमाणु द्रव्यमान नियमित रूप से नहीं बढ़ते।

→ इसलिए यह पता लगाना कि दो तत्वों (elements) के बीच में और कितने तत्व खोजे जा सकते हैं मुश्किल था।

	B	x	y	z	...	C
		New				
	Boron	तत्व (elements)				Carbon
Atomic Mass →	10.8	10.9	10.91	10.92	...	12.0

→ Modern Periodic Table

↓
by Henry Moseley (1913)

ये बनाया गया ताकि Mendeleev की कीमियों को दूर किया जा सके। (what an Idea, Sir Ji 😊)

Used

i) "Atomic Number" Instead of Atomic mass के बजाय

(ii) group = 18
Period = 7

Properties

- (i) elements present in any group have same no. of valence electrons. (No. of shells increases as we go down the group) ↓
- (ii) element present in any period contain same no. of shells but different valence electrons. (it increase by 1 unit as moving left to right) →

(iii) Isotopes

↳ Same Atomic Number occupied at same place.

- (iv) Position of element define its chemical Reactivity. Valence electron " " kind and no. of bonds formed by an element.

(i) एक ही समूह के सभी तत्वों की संयोजकता इलेक्ट्रॉनों की संख्या समान है। (यद्यपि समूह में ऊपर से नीचे जाते हैं तो कोशों की संख्या बढ़ती है।)

(ii) एक ही आवर्त में तत्वों के कोशों की संख्या समान होती है लेकिन संयोजकता इलेक्ट्रॉनों की संख्या भिन्न होती है। (यह संख्या से बढ़ते हैं बाएं से दाएं जाने पर)

(iii) समस्थानिकों को समान स्थान मिला।

(iv) तत्वों की स्थिति से रासायनिक अभिक्रियाशीलता का पता चलता है।

या तत्वों द्वारा निर्मित आबंध के प्रकार तथा संख्या का

→ atomic Radius ↓ when moving left to right in period.
 (Nuclear charge ↑↑ and attraction force on Centre ↑↑)
 (tendency to lose e ↓ , e छोड़ने की शक्ति ↓)

→ atomic size ↑ when moving down in group.
 (New shell adding)
 (tendency to lose e ↑ , e छोड़ने की शक्ति ↑)

Metalliod → Having some properties of both metal & Non-metals.
 (अर्धधातु या अधातु) (जैसे तांबा जो कुछ गुणधर्म धातु और अधातु दोनों के रखते हैं ।)

