पदार्थ

पदार्थ / MATTER :

ब्रह्माण्ड में उपस्थित वह सब कुछ जो 'स्थान' घेरता है और जिसका 'द्रव्यमान' हो द्रव्य कहलाता है।

उदा० : मोबाइल, लैपटॉप, पानी

पंच तत्व : हवा, पृथ्वी, आग, आकाश, पानी

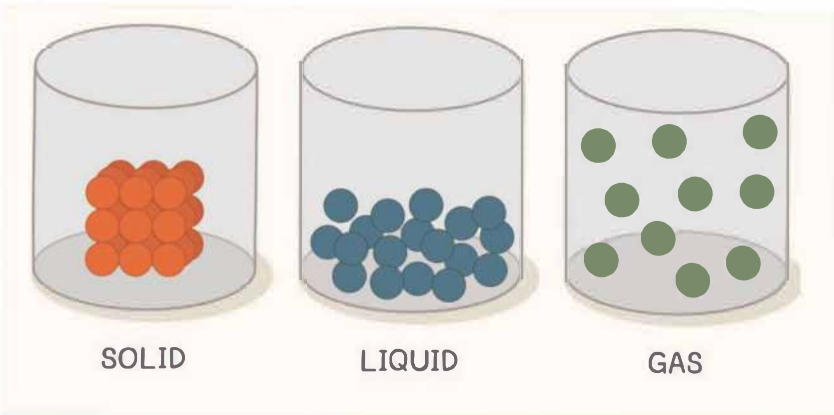
↳ भारतीय दार्शनिक

पदार्थ के गुण :

- पदार्थ के अणुओं के बीच स्थान होता है।
- पदार्थ के कण निरंतर गतिमान है।
- पदार्थ के कण एक-दूसरे को आकर्षित करते हैं।

पदार्थ
- → शुद्ध पदार्थ
- → अशुद्ध पदार्थ

पदार्थ की अवस्थाएं : 5



PARMAR SSC

पदार्थ की अवस्थाएं :

H - High L - low m - Medium

	स्थान	गति	आकर्षण बल
ठोस	Low	Low	High
↳ गतिज ऊर्जा - Least			
द्रव	Medium	m	m
गैस	High	High	Low

पदार्थ की चौथी अवस्था : प्लाज्मा → उदासीन

- ↳ एक आयनित गैस है जिसमें लगभग समान संख्या में सकारात्मक और नकारात्मक चार्ज कण होते हैं।
- ↳ विद्युत का अच्छा सुचालक

(तारे → प्लाज्मा)

पदार्थ की पाँचवी अवस्था : बोस - आइंस्टीन कंडेनसेट

बोसोन / BOSON

↳ जब कणों को लगभग 0 [0K / -273.15°C] तक ठण्डा किया जाता है, जिससे वे एक एकल क्वांटम पदार्थ में एकत्रित हो जाते हैं जो अपेक्षाकृत बड़े पैकेट में एक तरंग के रूप में कार्य करता है।

1924 सत्येंद्र नाथ बोस +

1925 अल्बर्ट आइंस्टीन

1995, एरिक कॉर्नेल + कार्ल वाइमन

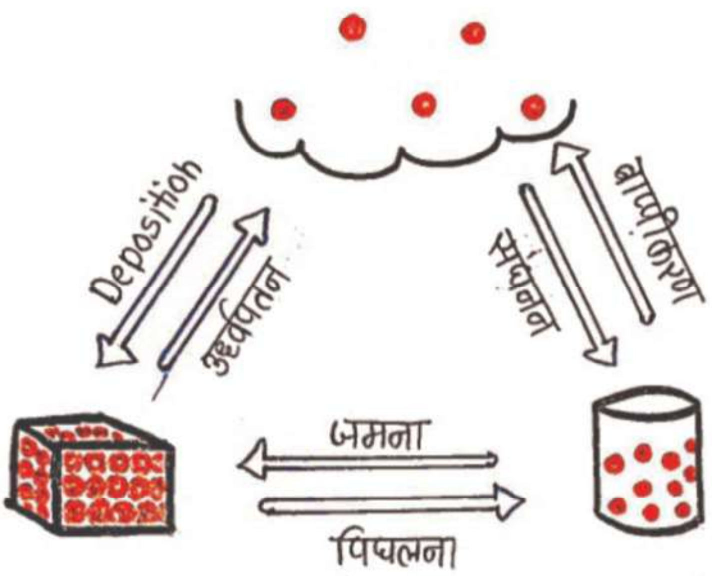
↳ रूबिडियम के परमाणु को परमशून्य ताप पर ठण्डा किया

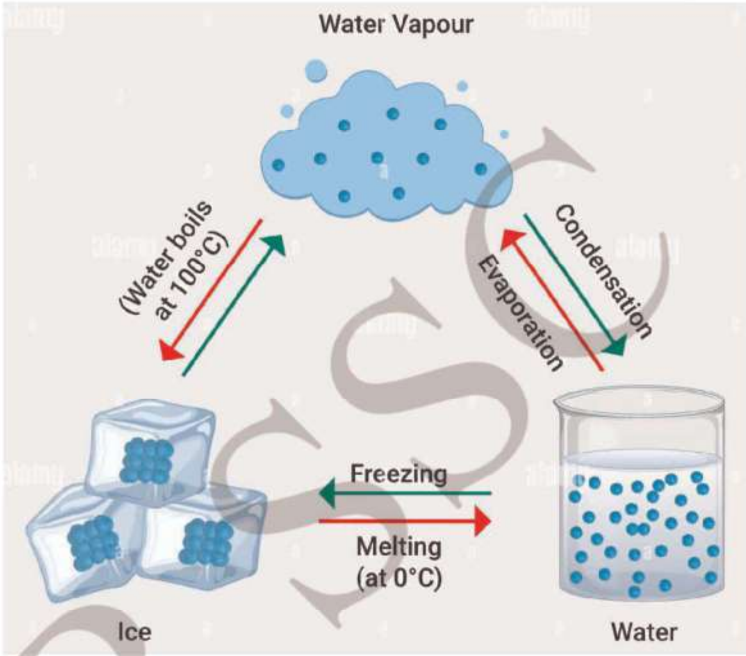
वुल्फगांग केटर्ले → सोडियम के अणुओं को परमशून्य ताप पर ठण्डा कर उसके बोसोन बनाये।

PARMAR SSC

इसीलिए,
- एरिक कार्नेल
- कार्ल वाइमन
- वुल्फगांग केट्टेर्ले

} 2001 में नोबेल पुरस्कार मिला।





वाष्पीकरण के लिए मूलभूत / अनुकूल स्थिति :

1. तापमान में वृद्धि
2. सतही क्षेत्रफल में वृद्धि
3. हवा की गति में वृद्धि

} वाष्पीकरण की दर ↑

4. आर्द्रता में वृद्धि } वाष्पीकरण की दर ↓

द्रव्यों का रासायनिक वर्गीकरण

द्रव्य / Matter
- पदार्थ / Substance
  - तत्व Element
  - यौगिक Compound
- मिश्रण / mixture
  - समांगी Homogeneous
  - विषमांगी मिश्रण Heterogeneous

PARMAR SSC

शुद्ध पदार्थ : जिसमें केवल एक ही प्रकार के अणु या परमाणु होते हैं।

उदाहरण: हीरा (C), सल्फर (S), टिन (Sn) आदि।

H_2O - शुद्ध
NaCl - शुद्ध

→

H_2O + खनिज
NaCl + आयोडीन } मिश्रण
↓
बंधे हुये हैं।

$C_6H_{12}O_6$
$C_{12}H_{22}O_{11}$ } शुद्ध

दूध

→ अशुद्ध
जल, वसा, प्रोटीन

नींबू पानी

→ अशुद्ध
H_2O, नमक, चीनी, सोडा।

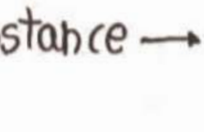
→ Pure substance → चीनी, नमक, लोहे की छड़, सोने का टुकड़ा

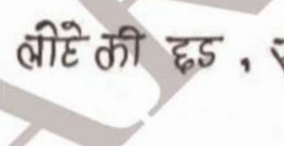
तत्व : इन्हें सरल संघटकों में विभाजित नहीं किया जा सकता है।

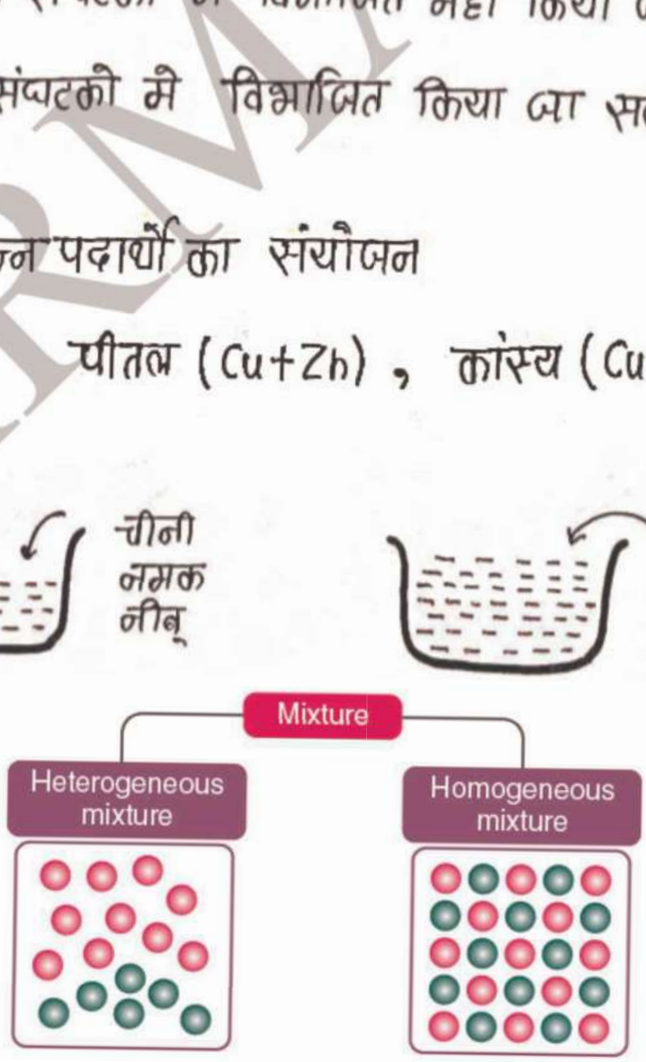
यौगिक : सरल संघटको मे विभाजित किया जा सकता है।

मिश्रण : विभिन्न पदार्थों का संयोजन

जैसे- पीतल (Cu+Zn), कांस्य (Cu+Sn)

नींबू पानी

चीनी
नमक
नींबू


रेत
पानी



समांगी मिश्रण : संगठन एक समान।

↳ विलयन (ठोस-ठोस, गैस-गैस, द्रव-द्रव)

भौतिक प्रक्रिया से अलग नही किया जा सकता। (कण का आकार-छोटा > 1nm

विषमांगी मिश्रण : ऐसा संगठन जिसमे पदार्थ एक समान न होकर परस्पर अलग- अलग दिखाई पड़ते हैं।

↳ Suspension

अणु का आकार - > 10 nm

समांगी मिश्रण	विषमांगी मिश्रण
इस मिश्रण में अलग-अलग घटकों को समान रूप से मिश्रित किया जाता है।	इस मिश्रण में अलग-अलग घटकों को समान रूप से मिश्रित नहीं किया जाता है।
इसको भौतिकी रूप से भागों में नहीं बाँटा जा सकता है।	इसको भौतिकी रूप से भागों में बाँटा जा सकता है।
घटकों को आसानी से नहीं देखा जा सकता।	घटकों को आसानी से देखा जा सकता हैं।
घटकों को आसानी से अलग नहीं किया जा सकता हैं।	घटकों को आसानी से अलग किया जा सकता हैं
उदाहरण- चीनी विलयन, सिरका	**उदाहरण-** चीनी और नमक का मिश्रण, दूध, स्याहीं, पेन्ट।

PARMAR SSC

विलयन : जब दो या दो से अधिक पदार्थ समान तरीके से मिश्रित होते हैं तो विलयन बनता है।

विलेय पूरी तरह से विलायक में मिल जाता है और इसे नंगी आँखों से नहीं देखा जा सकता।

विलयन → समांगी मिश्रण

↳ दो या दो से अधिक पदार्थों का समरूप मिश्रण होता है।

- द्रव से द्रव में : पानी और स्याही
- ठोस से ठोस : मिश्र धातु
- गैस से गैस : वायु
- ठोस से द्रव : चीनी और पानी
- ठोस से गैस : हाइड्रोजन और धातु
- द्रव से गैस : कार्बनडाइऑक्साइड और जल

मिश्र धातु : विभिन्न धातुओं या अधातुओं का मिश्रण जिन्हें भौतिक विधि से अलग नहीं किया जा सकता।

उदाहरण- पीतल, कांस्य, निक्रोम

पीतल → Cu Zn, कांस्य → Cu Sn

विलयन = विलेय + विलायक

विलयन के गुण :

1. समांगी / समरूप
2. कण बहुत छोटे होते हैं। (1nm से छोटे) (1nm = 10^{-9}m)
3. प्रकाश का प्रकीर्णन / बिखराव नहीं।
4. निस्पंदन द्वारा अलग नहीं किया जा सकता।
5. स्थायी

PARMAR SSC

विलयन के उदाहरण :

1. जल में चीनी का विलयन द्रव में ठोस का विलयन है।
इस विलयन में चीनी विलेय तथा जल विलायक है।

2. आयोडीन का ऐल्कोहॉल में विलयन जिसे 'आयोडीन टिंचर' कहा जाता है।
↓ (ठोस) विलेय ↓ (द्रव) विलायक

3. सोडावाटर आदि जैसे वातित पेय, तरल विलयन में गैस होते हैं।
इसमें विलेय के रूप में CO_2 (गैस) और विलायक के रूप में जल (तरह) होता है।

4. वायु गैस में गैस का मिश्रण है। वायु अनेक गैसों का समरूप मिश्रण है।
इसके दो मुख्य घटक हैं: ऑक्सीजन (21%) और नाइट्रोजन (78%)
अन्य गैसें बहुत कम मात्रा में मौजूद होती हैं।

असंतृप्त विलयन : अधिक विलेय मिलाया जा सकता है।

संतृप्त विलयन : इसमें और अधिक विलेय नहीं मिलाया जा सकता।

सांद्रित विलयन : इसमें विलेय की बड़ी मात्रा मिलाई जाती है।
(सुपर संतृप्त)

किसी विलयन के द्रव्यमान प्रतिशत की गणना :

$$\text{द्रव्यमान \%} = \frac{\text{विलेय का द्रव्यमान}}{\text{विलयन का द्रव्यमान}} \times 100$$

→ एक घोल में 320 gm पानी में 40 gm साधारण नमक है। घोल के द्रव्यमान प्रतिशत के आधार पर सांद्रता की गणना करें?

$$\frac{40}{40+320} \times 100$$

$$\frac{40}{360} \times 100 = 11.11\%$$

निलंबन / Suspension : विषमांगी मिश्रण

जब दो या दो से अधिक पदार्थ असमान तरीके से मिश्रित होते हैं तब निलंबन बनता है।

विलेय विलायक के साथ मिश्रित नहीं होता है और इसे नंगी आँखों से ~~न~~ देखा जा सकता है।

उदाहरण

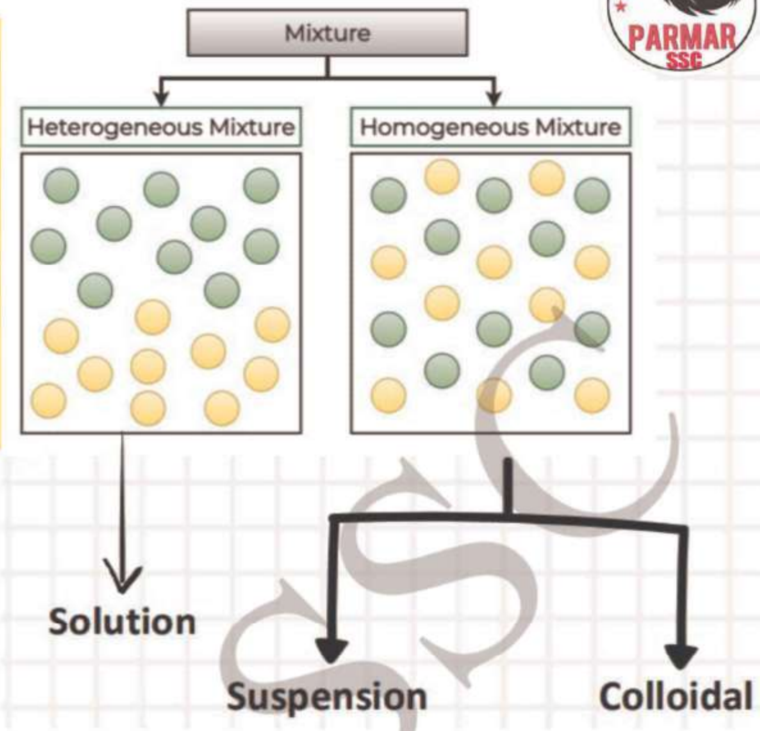
Examples of Suspension

निलंबन के गुण :

- विषमांगी मिश्रण
- प्रकाश बिखेरता है, क्योंकि कण का आकार 1000 nm से बड़ा होता है।
- निस्पंदन विधि का उपयोग करके अलग किया जा सकता है।
- यह अस्थिर है क्योंकि विलेय विलायक में घुल जाता है।

विलयन, निलंबन और कोलाइड

PARMAR SSC



कोलाइड:

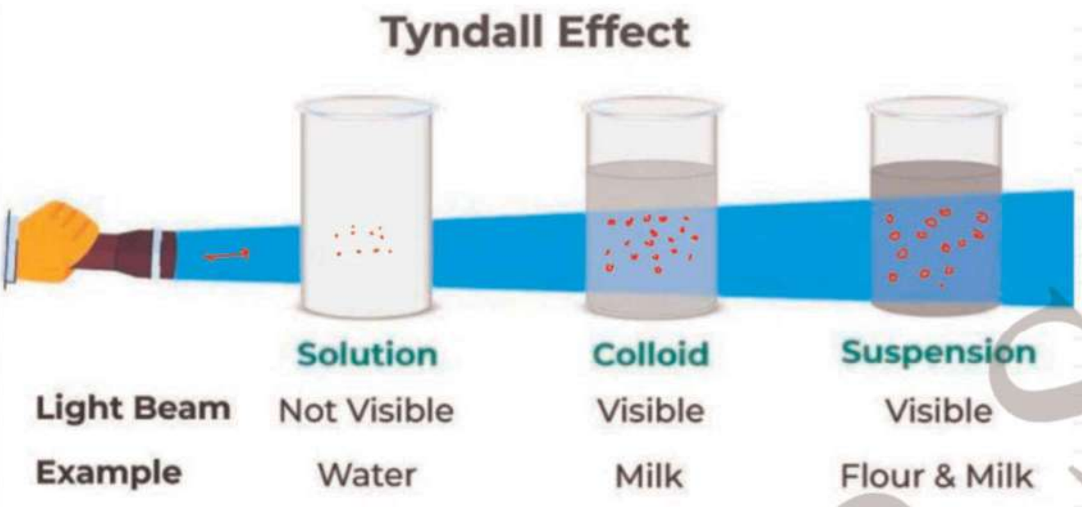
यह दो या दो से अधिक पदार्थों का एकसमान विलयन होता है। इसके कण अपेक्षाकृत बहुत छोटे होते हैं तथा विलयन एक समरूप मिश्रण के रूप में दिखाई देता है, लेकिन ऐसा नहीं है।

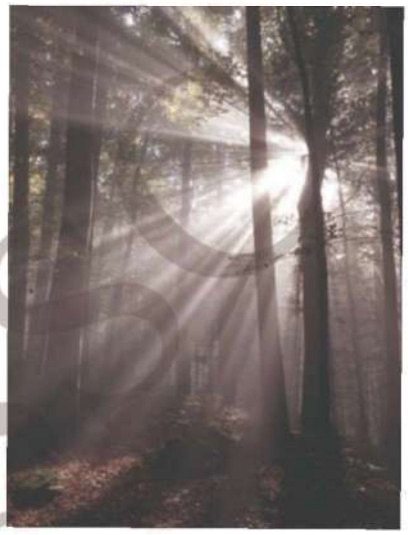
कोलाइड के गुण:

- कोलाइड प्रकृति में असमांगी / विषमांगी होते हैं।
- कणों को नंगी आँखों से नहीं देखा जा सकता।
- यदि कोलाइड के कणों को बिना रुकावट छोड़ दिया जाये तो वे नहीं घुलते। (स्थिर)
- निस्पंदन विधि के माध्यम से अलग नहीं किया जा सकता लेकिन सेंट्रीफ्यूजेशन से अलग किया जा सकता है। (Centrifugation)

PARMAR SSC

टिण्डल प्रभाव : जब प्रकाश की किरण को कोलाइड से गुजारा जाता है तो कोलाइड के कण प्रकाश की किरण को बिखेर देते हैं और हम विलयन में प्रकाश का मार्ग देख सकते हैं।





कोलाईड के प्रकार

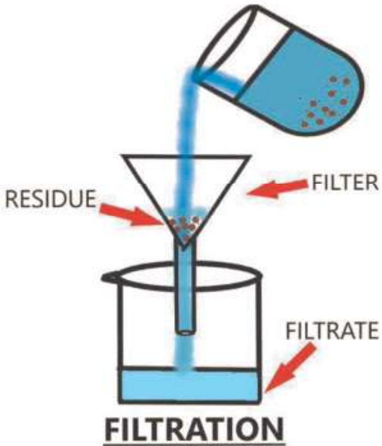
Dispersed phase	Dispersing Medium	Type	Example
Liquid	Gas	Aerosol	Fog, clouds, mist
Solid	Gas	Aerosol	Smoke, automobile exhaust
Gas	Liquid	Foam	Shaving cream
Liquid	Liquid	Emulsion	Milk, face cream
Solid	Liquid	Sol	Milk of magnesia, mud
Gas	Solid	Foam	Foam, rubber, sponge, pumice
Liquid	Solid	Gel	Jelly, cheese, butter
Solid	Solid	Solid Sol	Coloured Gemstone, milky glass

PARMAR SSC

मिश्रण के घटकों को अलग करने की विभिन्न विधियाँ

हम भौतिक विधियों के माध्यम से विषम मिश्रणों को उनके घटकों में अलग कर सकते हैं:

निस्पंदन

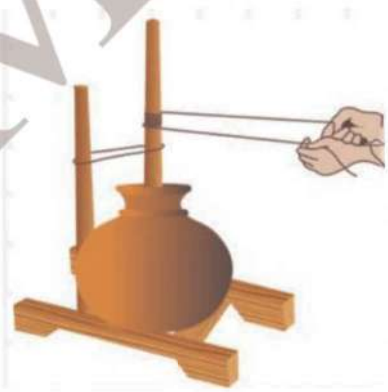


हाथ से उठाना

छानना

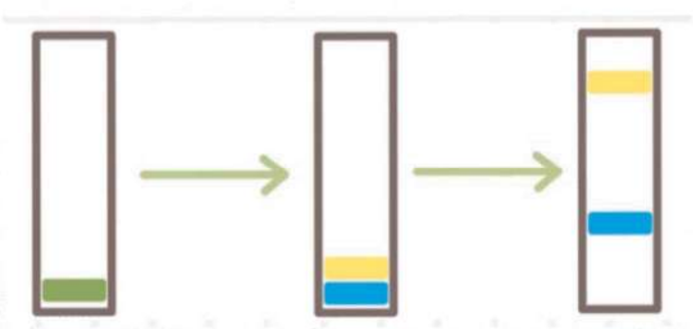
वाष्पीकरण

केन्द्रापसारण Centrifugation

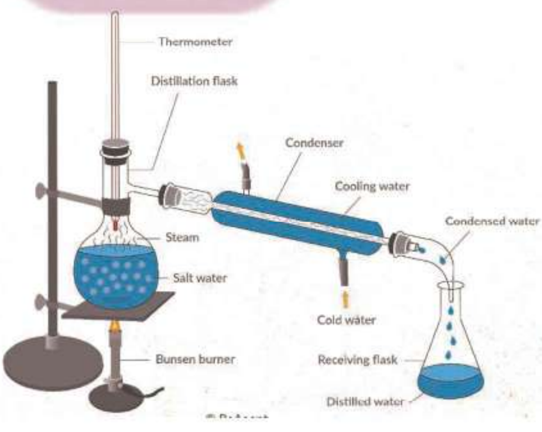


उर्ध्वपातन

क्रोमैटोग्राफी



आसवन

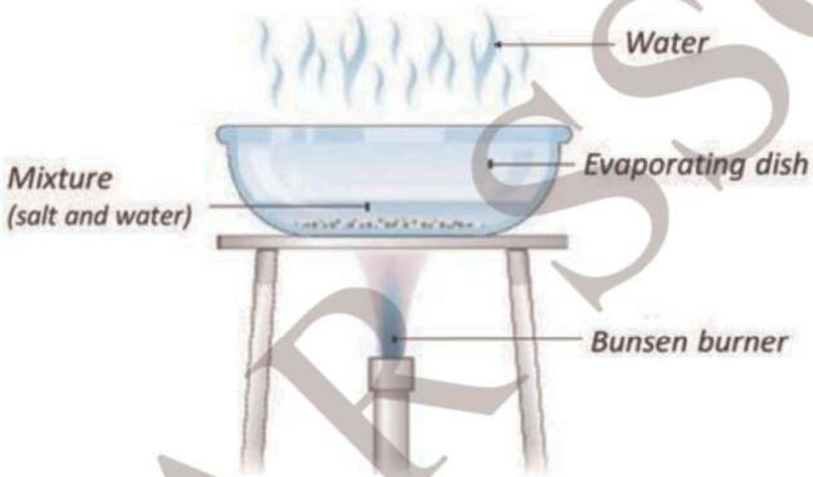


PARMAR SSC

1. **वाष्पीकरण:** एक अवाष्पशील और एक वाष्पशील पदार्थ के मिश्रण को अलग करने के लिए।

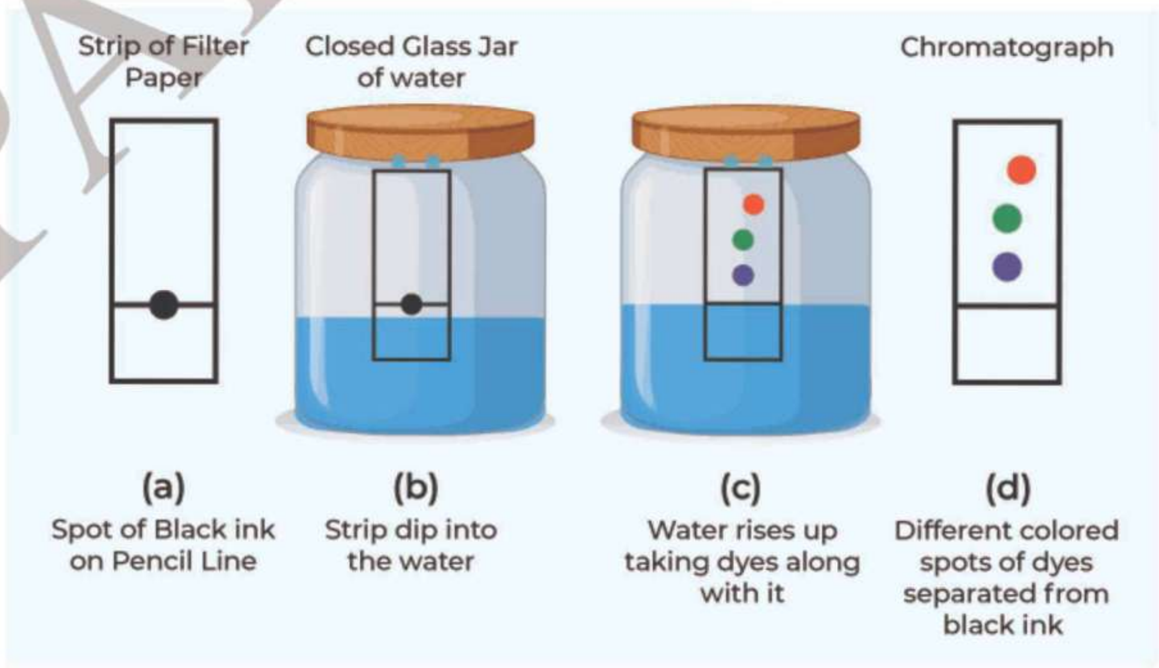
अनुप्रयोग:

- स्याही से रंगीन घटक को अलग करना।
- पानी से नमक।
- पानी से चीनी।



2. **क्रोमैटोग्राफी:** ऐसे विलेय को अलग करना जो एक ही विलायक में घुल सकते है।

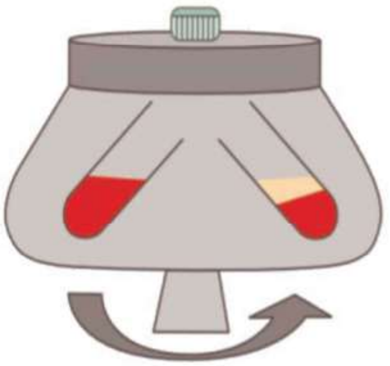
अनुप्रयोग:
- डाई के रंग घटकों को अलग करना।
- रक्त से ड्रग अलग करना।

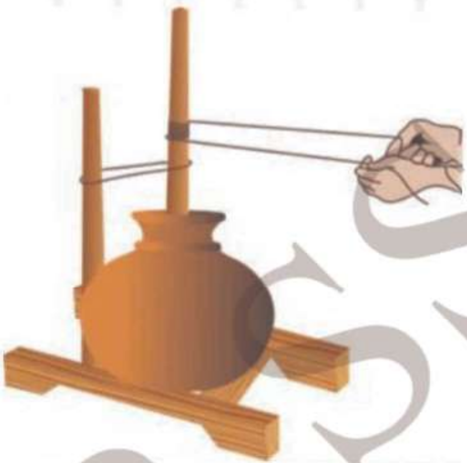


PARMAR SSC

3. अपकेन्द्रण : भारी कणों को हल्के कणों से अलग करना।

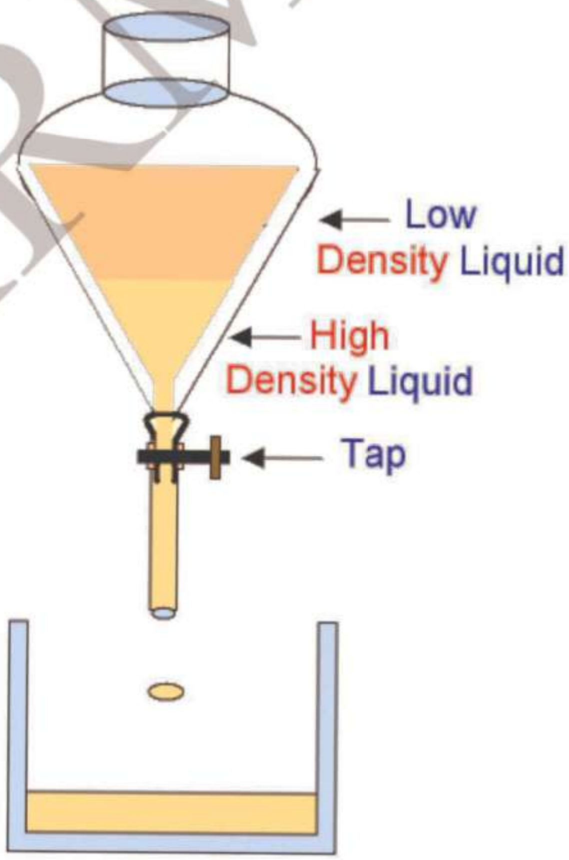
अनुप्रयोग :
- दूध से क्रीम को अलग करना।
- मक्खन से क्रीम को अलग करना।
- गीले कपड़ों से पानी निचौड़ना।


Centrifugation of Blood



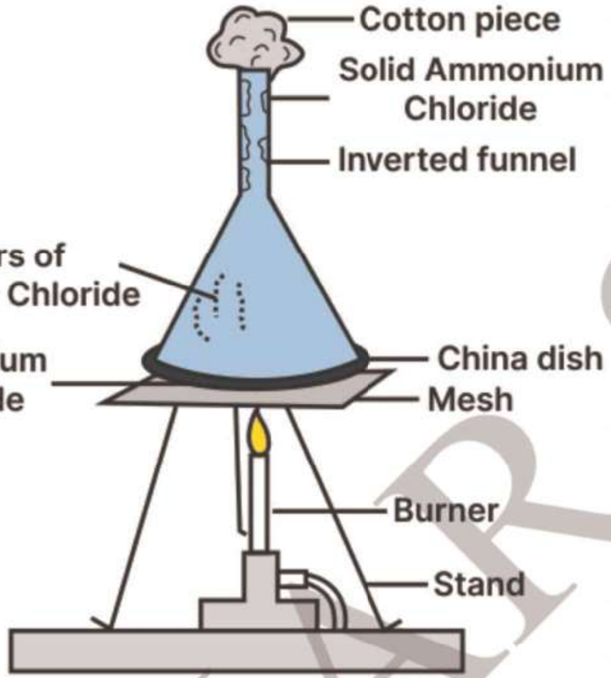
4. पृथक्करण फनल का प्रयोग : दो अमिश्रणीय तरल पदार्थों को अलग करना।

अनुप्रयोग :
- तेल से पानी
- लोहा और लौह अयस्क



5. **उर्ध्वपातन :** एक उर्ध्वपातनीय घटक को एक गैर- उर्ध्वपातनीय घटक से अलग करना।

अनुप्रयोग: अमोनियम क्लोराइड / कपूर / नेफ्थलीन और नमक



6. **आसवन :** मिश्रणीय तरल पदार्थों को अलग करने के लिए (तरल पदार्थों के क्वथनांक पर्याप्त रूप से भिन्न होने चाहिए)

अनुप्रयोग: एसीटोन और पानी

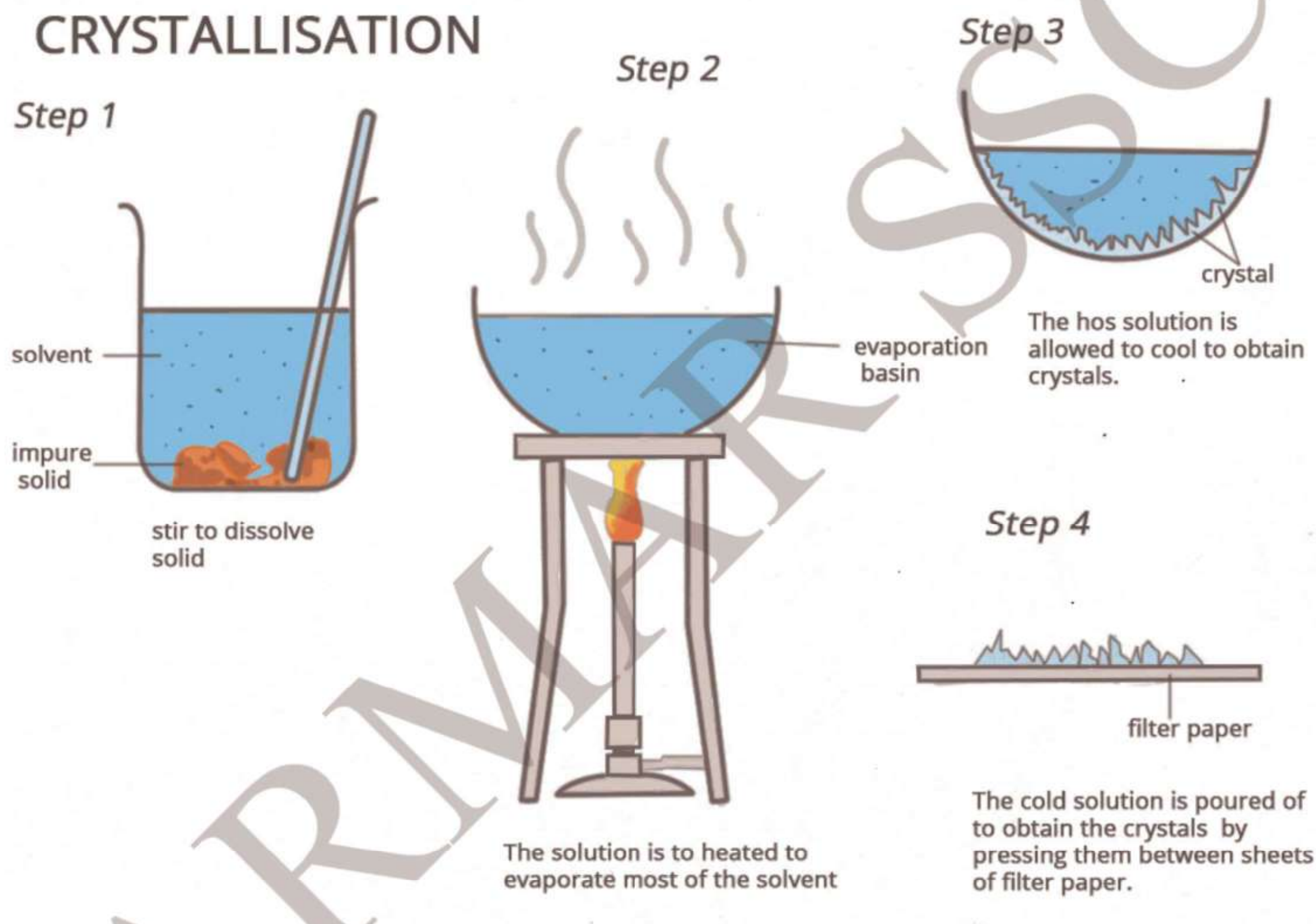
सरल आसवन : जब मिश्रणीय तरल पदार्थों के क्वथनांक में संतोषजनक अंतर होता है।

आंशिक आसवन : जब तरल पदार्थों के क्वथनांकों के बीच का अंतर 26 K से कम होता है।

ठोस पदार्थों को शुद्ध करना :

क्रिस्टलीकरण :

अनुप्रयोग :
- समुद्री जल से नमक।
- कॉपर सल्फेट का शुद्धिकरण।

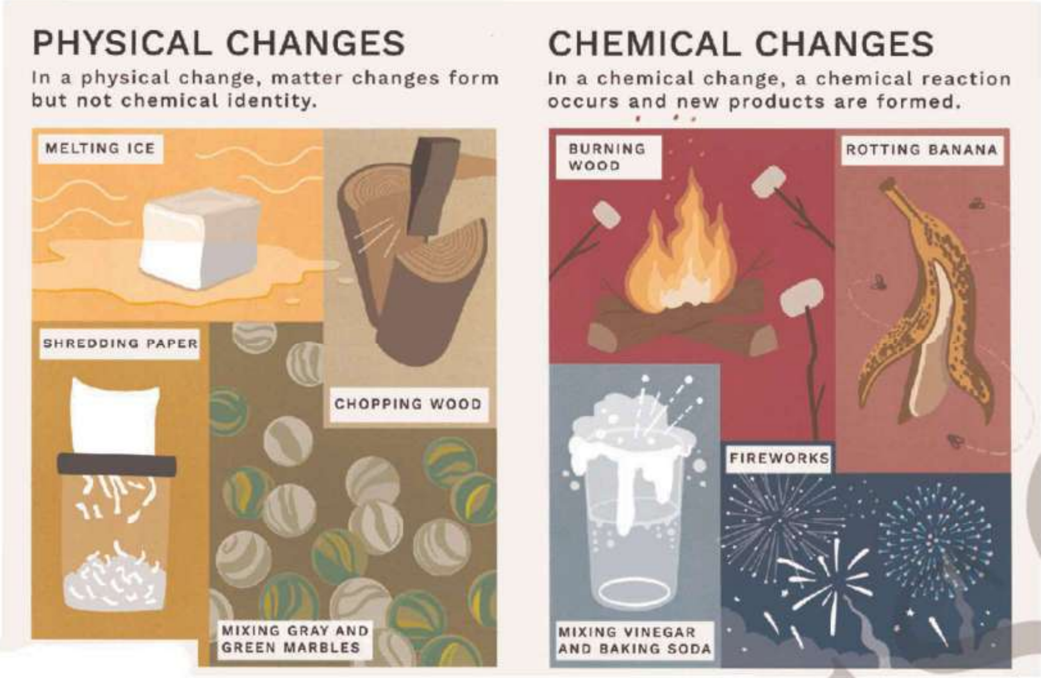


किसी पदार्थ के भौतिक गुण :

किसी पदार्थ के गुण जैसे कठोरता, रंग, तरलता, क्वथनांक, गलनांक, घनत्व जिन्हे हम देख सकते हैं, भौतिक गुण कहलाते हैं।

रासायनिक गुण : किसी पदार्थ की रासायनिक प्रकृति को उसके रासायनिक गुण के रूप में जाना जाता है, जैसे उसका क्रम या उसकी रासायनिक संरचना।

PARMAR SSC



भौतिक परिवर्तन

- वह परिवर्तन जो पदार्थ की रासायनिक संरचना में परिवर्तन किए बिना होता है।
- आमतौर पर प्रतिवर्ती
- नये उत्पाद नहीं बनते
- कुछ परिवर्तन तब होते हैं जब गर्म या ठण्डा किया जाता है।
- किसी पदार्थ के अणुओं के रासायनिक बंधों पर परिवर्तनों का कोई प्रभाव नहीं पड़ता।

रासायनिक परिवर्तन

- रासायनिक परिवर्तन पदार्थ की रासायनिक संरचना में परिवर्तन है।
- आमतौर पर अप्रतिवर्ती / अपरिवर्तनीय
- नये उत्पाद बनते हैं।
- परिवर्तन में हमेशा ऊर्जा का अवशोषण या विमोचन शामिल होता है।
- किसी पदार्थ ~~के~~ में अणुओं के रासायनिक बंधों पर सीधा प्रभाव पड़ता है।

ब्राउनी गति : किसी तरल के अन्दर तैरते हुए कणों की टेढ़ी - मेढ़ी गति को ही ब्राउनी गति कहते हैं।

→ 1827, रॉबर्ट ब्राउन

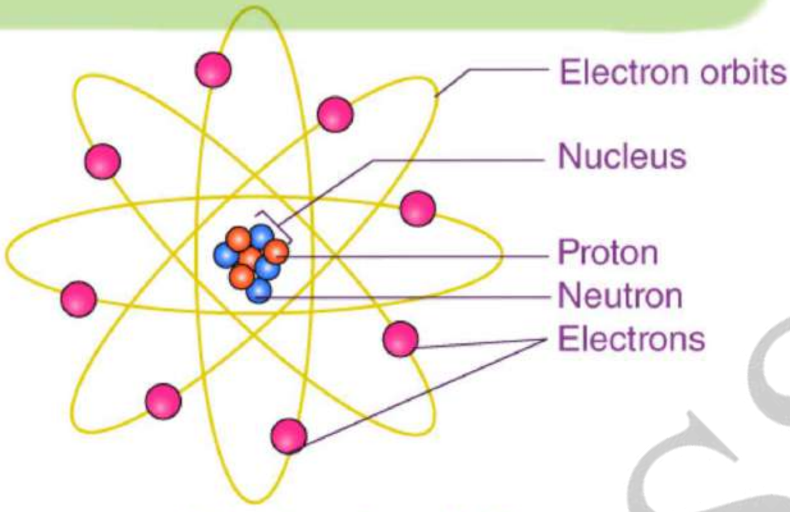
PARMAR SSC

PARMAR SSC

PARMAR SSC

परमाणु संरचना

ATOMIC STRUCTURE



The Structure of Atom

परमाणु / ATOMS :

किसी पदार्थ की सबसे छोटी इकाई है।

→ नाम दिया - डेमोक्रिटस

Antoine Lavoisier

Joseph Louis Proust

रासायनिक संयोजन का नियम

द्रव्यमान संरक्षण का नियम : किसी रासायनिक अभिक्रिया में द्रव्यमान का न तो सृजन किया जा सकता है न ही विनाश अर्थात् किसी भी अभिक्रिया में अभिकारकों और उत्पादों के द्रव्यमानों का योग अपरिवर्तनीय होता है।

→ Lavoiseir द्वारा दिया गया।

निश्चित अनुपात का नियम : किसी रासायनिक यौगिक में अवयवी तत्वों के भारों का सदैव एक निश्चित अनुपात रहता है।

→ जोसेफ प्राउस्ट द्वारा दिया गया।

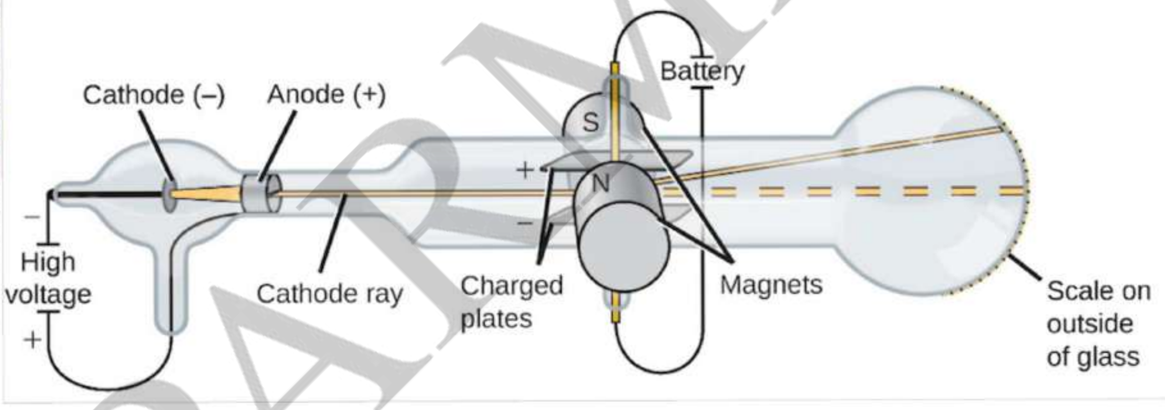
PARMAR SSC

डाल्टन का परमाण्विक सिद्धान्त: (1808)

- सभी पदार्थ बहुत छोटे कणों से मिलकर बने होते हैं जिन्हे परमाणु कहते हैं।
- परमाणु अविभाज्य सूक्ष्मतम कण होते हैं जो रासायनिक अभिक्रिया में न तो सृजित होते हैं और न ही उनका विनाश होता है।
- किसी भी दिये गए तत्व के सभी परमाणुओं का द्रव्यमान एवं रासायनिक गुण समान होते हैं।
- भिन्न-2 तत्वों के परमाणु के द्रव्यमान एवं रासायनिक गुणधर्म भिन्न-2 होते हैं।
- परमाणु छोटी पूर्ण संख्याओं के अनुपात में संयोजित होकर यौगिक बनाते हैं।
- किसी दिये गये यौगिक में परमाणुओं की सापेक्ष संख्या और प्रकार स्थिर होते हैं।

इलेक्ट्रॉन की खोज:

↳ जे॰ जे॰ थॉमसन (1897)



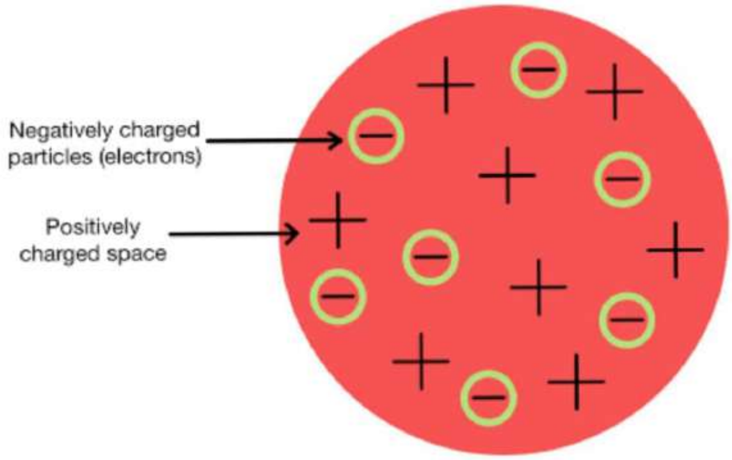
थॉमसन का परमाणु मॉडल: (1898)

→ इन्होंने परमाणु के उदासीन होने की व्याख्या की जिसके अनुसार परमाणु धन आवेशित गोले का बना होता है और इलेक्ट्रॉन उसमे धंसे होते हैं।

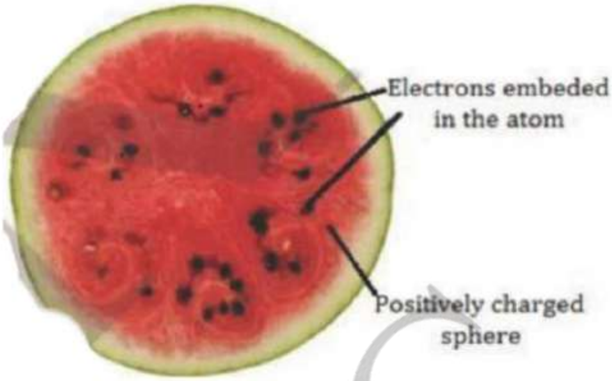
- इस मॉडल की तरबूज से तुलना की गई, जिसमे परमाणु का धनावेश, तरबूज के समान माना गया है जिसमे और इलेक्ट्रॉन इसमे प्लम अथवा बीज की तरह उपस्थित हैं।

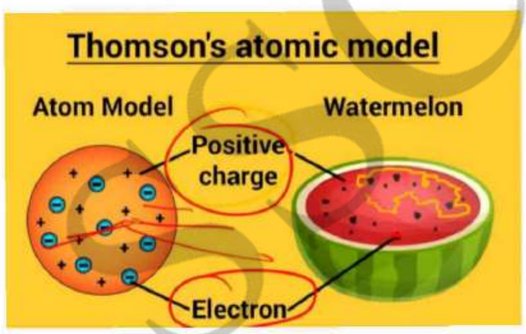
PARMAR SSC

Plum Pudding Model



The **Plum Pudding Model** was a model of an atom created by J.J Thompson. The model describes the atom as negatively charged particles swimming in a positively charged sea. It got it's name because the model resembles the look of plum pudding





रदरफोर्ड का परमाणु मॉडल: (1917)

- अर्नेस्ट रदरफोर्ड को यह जानने मे रुचि थी कि एक परमाणु के भीतर इलेक्ट्रॉनों की व्यवस्था कैसी होती है। रदरफोर्ड ने इसके लिए एक प्रयोग तैयार किया।
- इस प्रयोग मे तेज गति से चलने वाले α- कणों को एक पतली सोने की पन्नी पर गिराया गया।
- उन्होंने सोने की पन्नी का चयन किया क्योंकि वह यथासंभव पतली परत चाहते थे यह पन्नी लगभग 1000 परमाणु मोटी थी।
- α-कण दोगुने आवेश वाले हीलियम आयन हैं चूंकि इनका द्रव्यमान 4u है, इसलिए तेजी से चलने वाले कणों मे काफी मात्रा मे ऊर्जा होती है।
- यह उम्मीद की गई, कि α-कण सोने के परमाणुओं में उप परमाणु कणों द्वारा विक्षेपित हो जाएंगे, α-कण प्रोटॉन की तुलना मे बहुत भारी थे। उन्हे बड़े विक्षेपण देखने की उम्मीद नही थी।

→ लेकिन इस कण प्रकीर्णन प्रयोग ने पूरी तरह से अप्रत्याशित परिणाम दिये-

- अधिकांश तेज गति से चलने वाले कण सीधे सोने की पन्नी से होकर गुजर गये अविचलित हो गये।

PARMAR SSC

- कुछ α-कण छोटे कोणो से विक्षेपित हुए और कुछ बड़े कोणो से विक्षेपित हुये।
- आश्चर्यजनक रूप से प्रत्येक 12000 कणो में से बहुत कम पलटाव करता हुआ दिखाई दिया अर्थात 90° तक विक्षेपित हो गया।

उपरोक्त टिप्पणियों की व्याख्या-

- परमाणु के अंदर अधिकांश भाग खाली है क्योंकि अधिकांश कण बिना विक्षेपित हुये सोने की पन्नी से होकर गुजर गये।
- कुछ कण अपने पथ से विक्षेपित हो गये जो दर्शाते है कि परमाणु के अंदर धनावेशित पिंड है।
- छोटे कोणो से विक्षेपित α-कण वे थे जो इस सकारात्मक पिंड के करीब से गुजरे थे
- α-कण बडे कोणो से विक्षेपित होते हैं जो सकारात्मक पिंड के बहुत करीब से गुजरते है।
- परमाणु के भीतर मौजूद छोटे भारी धनावेशित पिंड को नाभिक कहा जाता है।
- रदरफोर्ड के परमाणु मॉडल मे परमाणु 2 भागो से बना होता हैं-

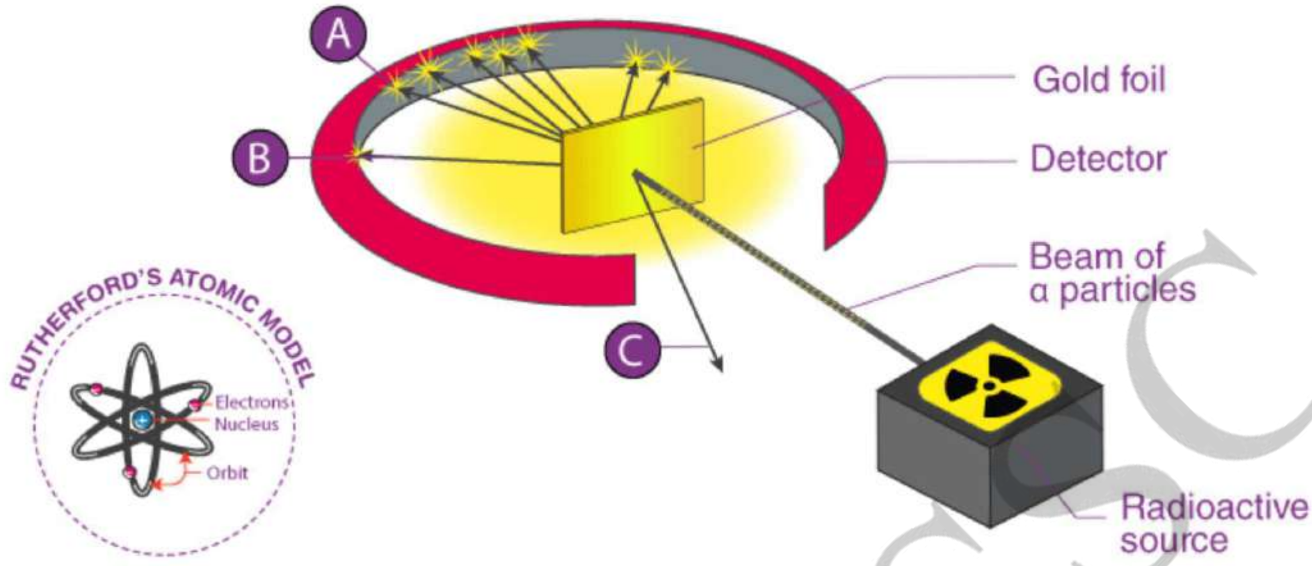
(a) नाभिक / Nucleus
(b) बाह्य भाग / Extranuclear part

- परमाणु का संपूर्ण द्रव्यमान नाभिक मे केंद्रित होता है। चूंकि इलेक्ट्रॉन का द्रव्यमान नगण्य होता है, परमाणु का द्रव्यमान मुख्यतः प्रोटॉन के कारण होता है। इसलिये, प्रोटॉन नाभिक मे मौजूद होना चाहिए।

→ आकर्षण के परिणामस्वरूप इलैक्ट्रॉन नाभिक मे नहीं गिरते हैं, रदरफोर्ड ने सुझाव दिया कि इलेक्ट्रॉन स्थिर नहीं थे बल्कि कुछ गोलाकार कक्षाओ मे नाभिक के चारो ओर घूम रहे थे। परिणामस्वरूप Centrifugal force काम आता है जो आकर्षण बल को संतुलित करता है।

PARMAR SSC

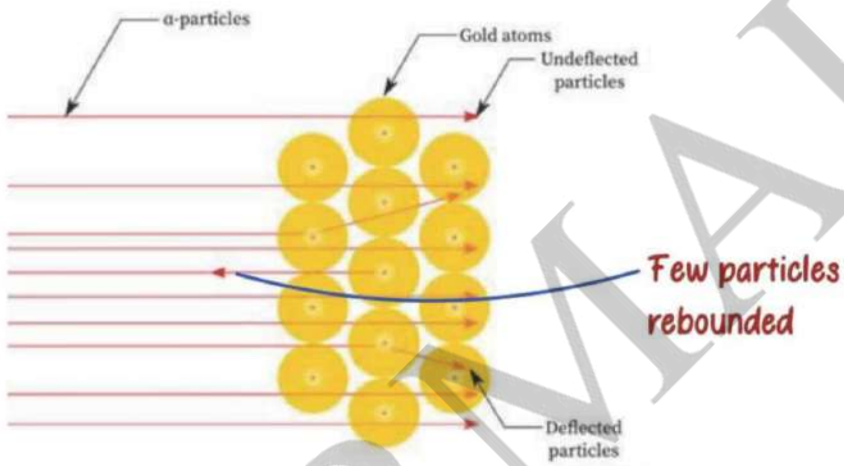
RUTHERFORD'S GOLD FOIL EXPERIMENT

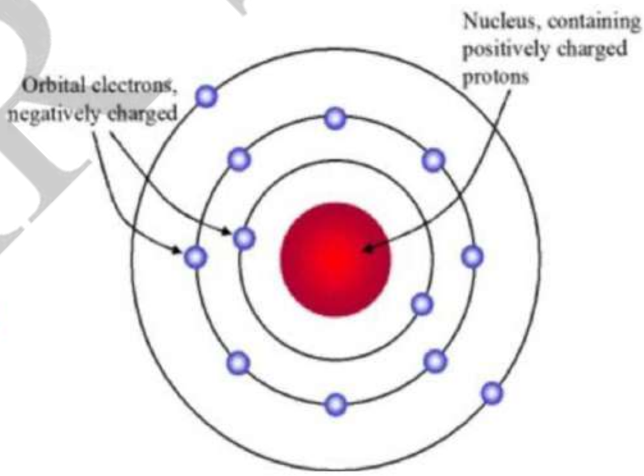


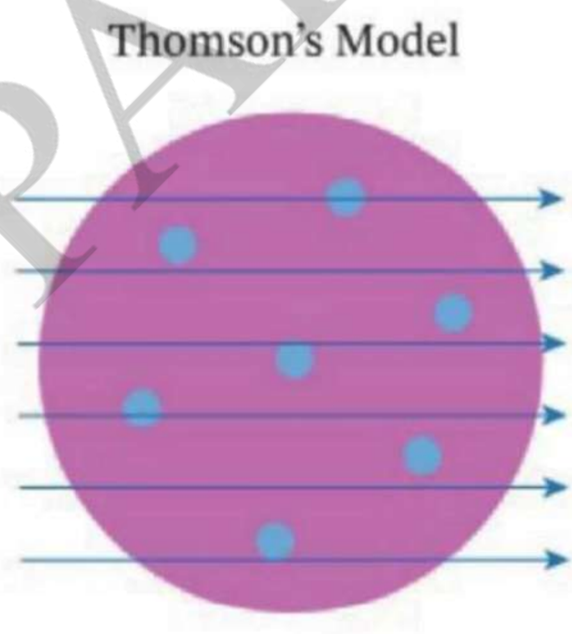
A Most α particles travel through the foil undeflected.

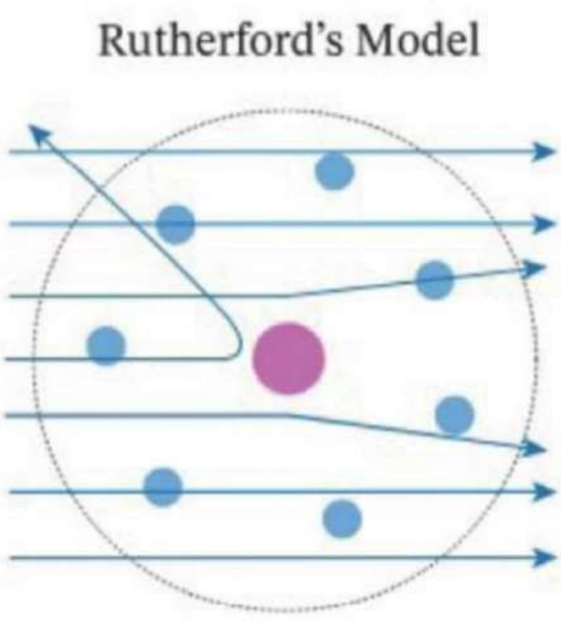
B Some α particles are deflected by small angles.

C Occasionally, an α particle travels back from the foil.









PARMAR SSC

बोर का परमाणु मॉडल:

(i) परमाणु के केन्द्र मे एक छोटा (धनात्मक आवेश) नाभिक होता है।

(ii) परमाणु का सम्पूर्ण द्रव्यमान इसके नाभिक में स्थित होता है और नाभिक का आयतन परमाणु के आयतन से कम होता है।

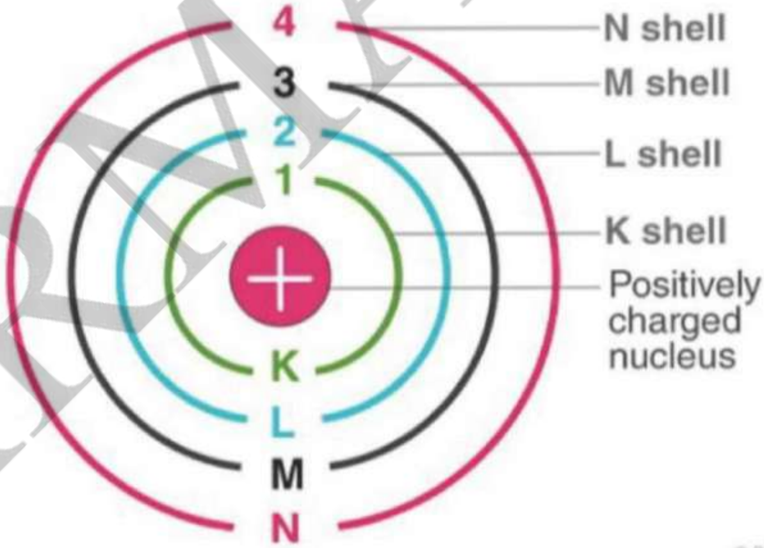
(iii) परमाणु के प्रोटॉन & न्यूट्रॉन इसके नाभिक मे स्थित होते है।

(iv) इलेक्ट्रॉन नाभिक के चारों ओर एक निश्चित कक्षा मे ही चक्कर लगा सकते है जिन्हे इलेक्ट्रॉन की विविक्त कक्षा कहते हैं। ये कक्षाएँ K, L, M, N--- या संख्याओ (n) = 1, 2, 3, 4, --- के द्वारा दिखाई जाती हैं।

(v) कक्षा के चारों ओर की ओर ऊर्जा स्थिर रहती है। इन कक्षाओ को ऊर्जा स्तर कहते हैं।

(vi) जब e^{-} एक ऊर्जा स्तर से दूसरे ऊर्जा स्तर मे जाता है तो परमाणु की ऊर्जा बदल जाती है। जबकि इलेक्ट्रॉन की ऊर्जा न कम होती है न ज्यादा।

Bohr's Model of an Atom



PARMAR SSC

इलेक्ट्रॉनो का वितरण:

n वें कोश मे उपस्थित अधिकतम इलेक्ट्रॉनों की संख्या $2n^2$ के बराबर होती हैं.

कोश	अधिकतम उपस्थित इलैक्ट्रॉन
1^{st} कोश या K-कोश (n=1)	$2\times1^2 = 2$
2^{nd} ,, ,, L कोश (n=2)	$2\times2^2 = 8$
3^{rd} ,, ,, M कोश (n=3)	$2\times3^2 = 18$
4^{th} ,, ,, N कोश (n=4)	$2\times4^2 = 32$

अंतिम कोश / कक्ष → संतुलित कोश → $e^{\ominus}$ = संतुलित इलैक्ट्रॉन / संयोजी इलैक्ट्रॉन
Balance shell

इलेक्ट्रॉन, प्रोटॉन और न्यूट्रॉन की खोज

"ईट पर नाचो"

- ई → इलैक्ट्रॉन → J.J. थॉमसन
- प → प्रोटॉन → रदरफोर्ड or गोल्डस्टीन
- ना → न्यूट्रॉन → चैडविक

परमाणु
↓
अवपरमाणविक कण
Sub atomic particle
इलैक्ट्रान प्रोटॉन न्यूट्रॉन

	आवेश	द्रव्यमान	
इलेक्ट्रॉन $_{-1}^{0}e$	−1 unit -1.602×10^{-19} कूलाम	9.11×10^{-31} kg	→ केन्द्रक के बाहर
प्रोटॉन $_{+1}p^{1}$	+1 unit $+1.602\times10^{-19}$ कूलाम	1.673×10^{-27} kg	→ केन्द्रक के अंदर
न्यूट्रॉन $_{0}^{1}n$	No charge	1.675×10^{-27} kg	→ ,, ,, ,,

PARMAR SSC

न्यूट्रॉन की खोज :

न्यूट्रॉन को उस उप-परमाणु के रूप में परिभाषित किया जा सकता है जिसमे
या
मौलिक कण

कोई आवेश नही होता है। यह एक उदासीन कण है लेकिन इसका द्रव्यमान प्रोट्रॉन के द्रव्यमान के बराबर होता है। (1 amu)

पोजीट्रॉन :

धनावेशित

खोज - 1932 - कार्लएण्डरसन

आयन :

→ आवेशित कणो को आयन कहते हैं। आयन आवेशित कण होते हैं और इन पर ऋण या धन आयन /आवेश होता है। ऋण आवेशित कण को ऋणायन तथा धन आवेशित कण को धनायन कहते हैं।

उदा० - सोडियम क्लोराइड (NaCl) धनात्मक सोडियम आयन (Na^+) तथा ऋणात्मक क्लोराइड आयन (Cl^-) संघटक कण के रूप में विद्यमान होते हैं।

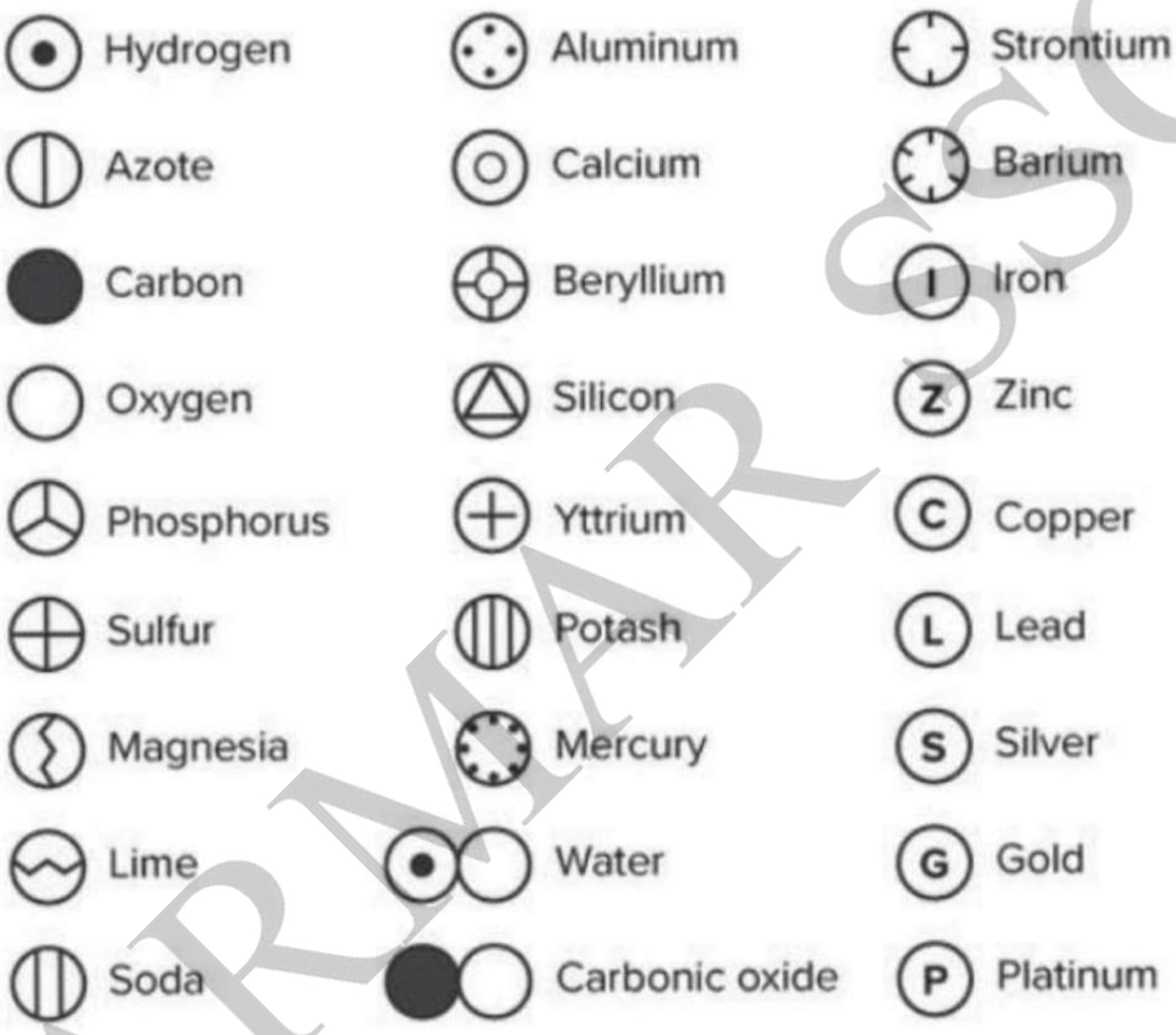
तत्वों के प्रतीक :

- आयरन का प्रतीक Fe इसके लैटिन नाम Ferrum से लिया गया है।
- सोडियम का Na, Natrium से
- पोटेशियम का K, Kalium से

{कॉपर → सायप्रस}

→ बर्जीलियस, ने पहली बार रासायनिक तत्वों के प्रतीक दिये।
डॉल्टन ने पहली बार उपयोग किया।

PARMAR SSC


Hydrogen
Azote
Carbon
Oxygen
Phosphorus
Sulfur
Magnesia
Lime
Soda
Aluminum
Calcium
Beryllium
Silicon
Yttrium
Potash
Mercury
Water
Carbonic oxide
Strontium
Barium
Iron
Zinc
Copper
Lead
Silver
Gold
Platinum

PARMAR SSC

परमाणु संख्या :

- परमाणु संख्या सदैव एक पूर्ण संख्या होती है। क्योंकि एक परमाणु सदैव पूर्ण संख्या में प्रोटॉन रखता है।
- एक ही तत्व के सभी परमाणुओं के नाभिक में प्रोटॉन की संख्या समान होती है और इसलिए उनका परमाणु क्रमांक भी समान होता है।
- किन्ही दो तत्वों का परमाणु क्रमांक समान ही नही होता है।
  कार्बन का परमाणु क्रमांक 6 है। किसी अन्य तत्व का परमाणु क्रमांक 6 के बराबर नही हो सकता है। इस प्रकार परमाणु क्रमांक किसी तत्व का विशिष्ट गुण है, अर्थात प्रत्येक तत्व का परमाणु क्रमांक निश्चित होता है।

द्रव्यमान संख्या :

- किसी तत्व के परमाणु में $e^{\ominus}$, p, n होते हैं।
- किसी तत्व की द्रव्यमान संख्या, परमाणु में उपस्थित प्रोटॉन & न्यूट्रॉन की संख्या के कुल योग के बराबर होती है।

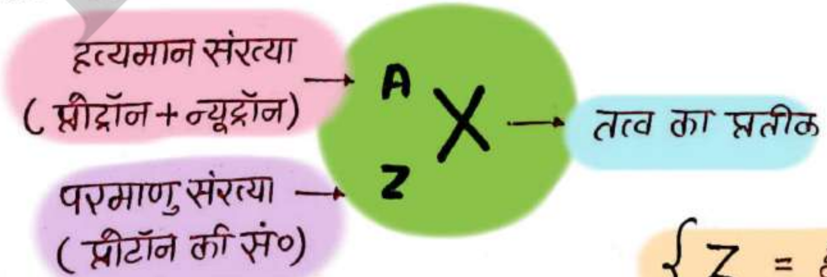
{ किसी तत्व की द्रव्यमान संख्या = प्रोटॉन + न्यूट्रॉन की संख्या }

- चूंकि नाभिक में p & n मौजूद होते है इसलिये इन कणों को सामूहिक रूप से न्यूक्लियॉन कहा जाता है।
  ↓
  (प्रोटॉन + न्यूट्रॉन)

→ **किसी तत्व की प्रतीक के साथ परमाणु संख्या और द्रव्यमान संख्या :**

किसी तत्व की परमाणु सं० को Z से जबकि द्रव्यमान सं० को A द्वारा दर्शाया जाता है। उनका प्रतिनिधित्व एक साथ किया जाता है।

तत्व का प्रतीक माना x है-



$$\begin{cases} m = p + n \\ m = z + n \\ m - z = n \end{cases}$$

{ Z = इलैक्ट्रॉन की संख्या = प्रोट्रॉन की सं० }

PARMAR SSC

Electronic Configuration of first 20 Elements

Element	Symbol	Number of electrons	1st shell	2nd shell	3rd shell	4th shell	Electron configuration
Hydrogen	H	1	1				1
Helium	He	2	2				2
Lithium	Li	3	2	1			2,1
Beryllium	Be	4	2	2			2,2
Boron	B	5	2	3			2,3
Carbon	C	6	2	4			2,4
Nitrogen	N	7	2	5			2,5
Oxygen	O	8	2	6			2,6
Fluorine	F	9	2	7			2,7
Neon	Ne	10	2	8			2,8
Sodium	Na	11	2	8	1		2,8,1
Magnesium	Mg	12	2	8	2		2,8,2
Aluminium	Al	13	2	8	3		2,8,3
Silicon	Si	14	2	8	4		2,8,4
Phosphorus	P	15	2	8	5		2,8,5
Sulphur	S	16	2	8	6		2,8,6
Chlorine	Cl	17	2	8	7		2,8,7
Argon	A	18	2	8	8		2,8,8
Potassium	K	19	2	8	8	1	2,8,8,1
Calcium	Ca	20	2	8	8	2	2,8,8,2

अणु की संयोजन क्षमता:

परमाणु के सबसे बाहरी कोश / बाहरी आवरण = संयोजी कोश

संयोजकता: संयोजकता उन इलैक्ट्रॉन की संख्या है जो एक रासायनिक प्रतिक्रिया के दौरान एक परमाणु प्राप्त करता है खोता है या साझा करता है।

Valency

Octet → संयोजी कोश → 8 इलेक्ट्रॉन

Duplet → ऐसे तत्व जिनमे केवल K कोश हो।

एक से अधिक संयोजकता वाले तत्व → Fe, Cu, S, Hg, Sn

$_{11}Na$ → 2, 8, 1 → (-1)

$_{17}Cl$ → 2, 8, 7 → (+1)

PARMAR SSC

Ques. = Fluorine, परमाणु सं० = 9
द्रव्यमान सं० = 19

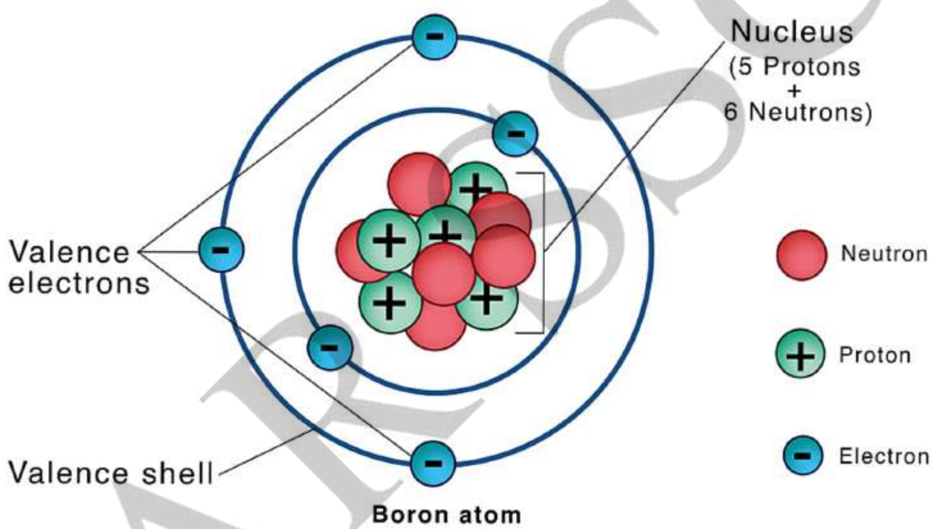
$n = ?$, $p = ?$, $e^{\ominus} = ?$, संयोजकता = ?

$e^{\ominus} = p = 9$

$n = m - Z = 19 - 9 = 10$

संयोजकता = 1

Valence Electrons



Element (Metal)	Symbol	Valency	Atomic	Element	Symbol	Valency	Atomic
Sodium	NA	1	23	Hydrogen	H	1	1.008
Potassium	K	1	39.1	Fluorine	F	1	19
Silver	Ag	1	108	Chlorine	Ci	1	35.46
Magnesium	Mg	2	24.3	Bromine	Br	1	79.9
Calcium	Ca	2	40	Lodine	I	1	126.9
Barium	Ba	2	137.3	Oxygen	O	2	16
Lead	Pb	2	207.1	Sulphur	S	2,4,6	32
Zinc	Zn	2	65.4	Nitrogen	N	3,5,	14
Copper	Cu	2.1	65.6	Phosphorus	P	3,5	31
Mercury	Hg	2.1	200.6	Boron	B	3	5
Nickel	Ni	2	58.1	Carbon	C	4	12
Manganese	Mn	2	54.9	Silicon	Si	4	28.1
Iron	Fe	2.3	55.85	Helium	He	0	4
Aluminium	Al	3	27	Neon	NE	0	20.2
Chormium	Cr	3.6	52	Argon	Ar	0	40
Palladium	Pd	2.4	106.4	Krypton	Kr	0	83.8
Gold	Au	1.3	197	Xenon	Xe	0	131.3
Platinum	Pt	2.4	195	Radon	Rn	0	222

PARMAR SSC

किसी यौगिक का रासायनिक सूत्र:

एल्युमीनियम क्लोराइड - Al Cl, 3 ✕ 1 = $AlCl_3$

कार्बन टेट्राक्लोराइड- C Cl, 4 ✕ 1 = CCl_4

प्रश्न: एक आयन m^{3+} में 10 इलैक्ट्रॉन और 14 न्यूट्रॉन होते हैं। तो तत्व m की परमाणु संख्या और द्रव्यमान संख्या क्या है? तत्व का नाम क्या होगा?

→ $Z = 13$

$n = m - Z$

$14 = m - 13$

$m = 27$

$^{27}_{13}m$

समस्थानिक / Isotopes :

समस्थानिक एक ही तत्व के परमाणु होते हैं, जिनकी परमाणु संख्या समान होती है लेकिन द्रव्यमान संख्या भिन्न-2 होती है।

हाइड्रोजन के समस्थानिक -

^1_1H → Protium

^2_1H → Deuterium

^3_1H → Tritium → रेडियोएक्टिव समस्थानिक

^{12}C	^{13}C	^{14}C
Carbon-12	कार्बन-13	कार्बन-14 → चट्टान की उम्र
6 प्रोटॉन	6 प्रोटॉन	6 प्रोटॉन
6 न्यूट्रॉन	7 न्यूट्रॉन	8 न्यूट्रॉन

I-131 → Goitre

$^{235}_{92}U$ → नाभिकीय रिएक्टर

रासायनिक गुण समान परन्तु भौतिक गुण भिन्न-भिन्न।

PARMAR SSC

क्लोरीन :

$^{35}_{17}Cl$ $^{37}_{17}Cl$

3 : 1

$$\frac{35 \times 3 + 37 \times 1}{3+1} = 35.5$$

नेट परमाणु द्रव्यमान = 35.5

सम्भारिक / Isobars :

- सम्भारिक भिन्न रासायनिक तत्वों के परमाणु होते हैं जिनके परमाणु संख्या भिन्न होती है लेकिन द्रव्यमान संख्या समान होती है। $\{_{19}K^{40}, _{20}Ca^{40}$
- इनके रासायनिक और भौतिक गुण भी भिन्न होते हैं।
- इनमें भिन्न संख्या मे प्रोटॉन, इलेक्ट्रॉन और न्यूट्रॉन होते हैं।

आइसोटॉन्स / Isotones :

विभिन्न तत्वों के ऐसे परमाणु जिसमे न्यूट्रॉन की संख्या समान होती है।

परमाणु	प्रोटॉन	इलैक्ट्रॉन	न्यूट्रॉन
$_8O^{16}$	8	8	8
$_7N^{15}$	7	7	8

(न्यूट्रॉन) → समान

परमाणुकता / Atomicity :

किसी भी तत्व के एक अणु मे उपस्थित कुल परमाणुओं की संख्या को उसकी परमाणुकता कहते हैं।

अधातु :

1. आर्गन - Monoatomic (1)
2. हीलियम - ,,
3. ऑक्सीजन - Diatomic (2)
4. हाइड्रोजन - ,,
5. नाइट्रोजन - ,,
6. क्लोरीन - ,,
7. फॉस्फोरस - Tetra-atomic (3)
8. सल्फर - Poly-atomic

PARMAR SSC

$$\left\{\begin{array}{l} {}_{92}U^{235}, {}_{92}U^{238} \rightarrow \text{समस्थानिक} \\ {}_{2}H^{3}, {}_{2}H^{4} \\ {}_{8}X^{16}, {}_{8}X^{18} \end{array}\right.$$

मोल संकल्पना / Mole Concept :

आवोगाद्रो संख्या = 6.022×10^{23} = 1 मोल

मोल → किसी पदार्थ की मात्रा को मापता है।

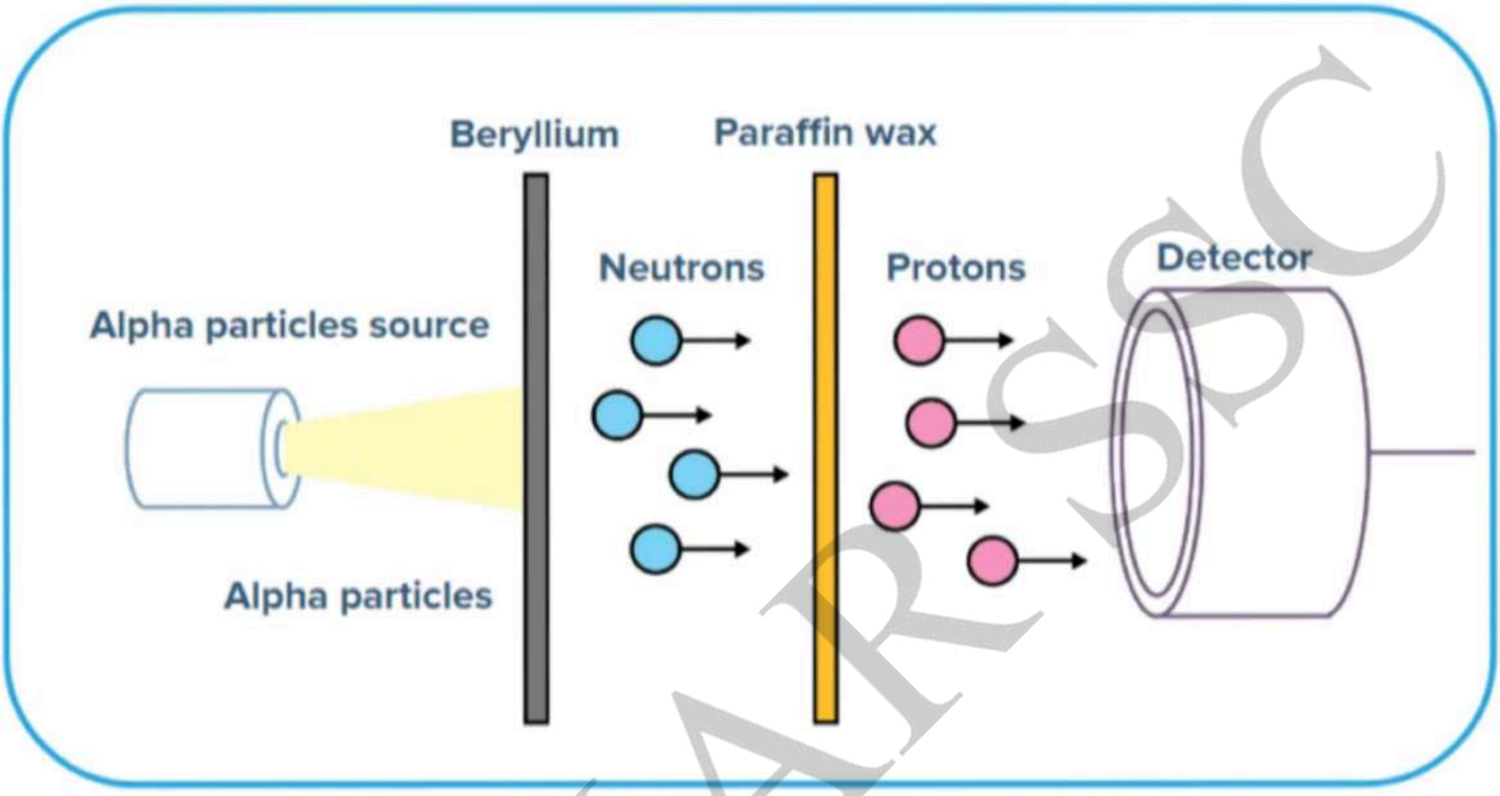
$$\left\{ \text{मोल की संख्या} = \frac{\text{पदार्थ का दिया गया द्रव्यमान}}{\text{दाढ़ द्रव्यमान / Molecular Mass}} = \frac{\text{given no. of particles}}{\text{Avog. No.}} \right\}$$

$$\left\{ n = \frac{m}{M} = \frac{N}{N_0} \right\}$$

प्रश्न: हीलियम के 2gm मे कितने मौल होगे?

$$n = \frac{2}{4} = \frac{1}{2} = 0.5 \text{ moles}$$

PARMAR SSC



Experimentation of Neutron Discovery

PARMAR SSC

PERIODIC TABLE / आवर्त सारणी

डोबेराइनर का त्रिक नियम:
'1817'

बीच के तत्वों का परमाणु भार शेष दो तत्वों के परमाणु भारों का लगभग औसत होता है। (परमाणु द्रव्यमान के आरोही क्रम में रखने पर)

Set I		Set II		Set-III	
Element	Atomic mass	Element	Atomic mass	Element	Atomic mass
Calcium	40	Lithium	7	Chlorine	35.5
Strontium	87.5	Sodium	23	Bromine	80
Barium	137	Potassium	39	Iodine	127
Average of the atomic masses of calcium and barium $= \frac{40+137}{2} = 88.5$		Average of the atomic masses of lithium and potassium $= \frac{7+39}{2} = 23$		Average of the atomic masses of chlorine and iodine $= \frac{35.5+127}{2} = 81.2$	
Atomic mass of strontium = 87.5		Atomic mass of sodium = 23		Atomic mass of bromine = 80	

Dobberneir's law of Triads

Dobereiner's Triads

Elements	Atomic Mass	Average
Lithium (Li) Sodium (Na) Potassium (K)	6.9 23.0 39.0	$\frac{6.9 + 39.0}{2} = 22.95$
Calcium (Ca) Strontium (Sr) Barium (Ba)	40.1 87.6 137.3	$\frac{40.1 + 137.3}{2} = 88.65$
Chlorine (Cl) Bromine (Br) Iodine (I)	35.5 79.9 126.9	$\frac{35.5 + 126.9}{2} = 81.2$

न्यूलैंड का अष्टक नियम:

जब तत्वों को उनके परमाणु द्रव्यमान के बढ़ते क्रम में व्यवस्थित किया जाता है तो हर आठवें तत्व के गुण समान होते हैं।

→ न्यूलैंड ने तत्वों को क्षैतिज पंक्ति में व्यवस्थित किया और प्रत्येक पंक्ति में 7 तत्व होते थे।

1865 में. Musical notes पर आधारित। (संगीत के स्वरों पर)

PARMAR SSC

→ यह नियम केवल कैल्शियम तक के तत्वों के लिये सही था | यह निम्न कारणों से विफल रहा|

1. यह केवल कैल्शियम तक ही लागू था|
2. दुर्लभ गैसों की खोज के साथ, यह समान रासायनिक गुणों वाला आठवां नहीं बल्कि नौवां तत्व था|

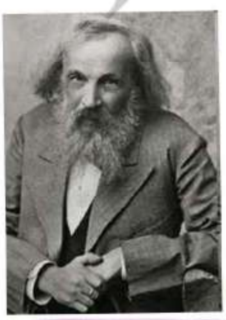
Sa (do)	re (re)	ga (mi)	ma (fa)	pa (so)	da (la)	ni (ti)
H	Li	Be	B	C	N	O
F	Na	Mg	Al	Si	P	S
Cl	K	Ca	Cr	Ti	Mn	Fe
Co and Ni	Cu	Zn	Y	In	As	Se
Br	Rb	Sr	Ce and La	Zr	-	-

अंतिम तत्व - थोरियम

कुल तत्वों की संख्या - 56

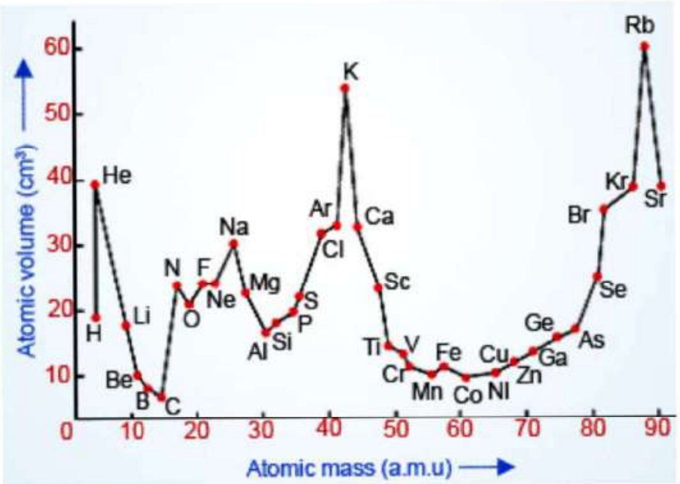
लोथर मेयर : मेयर ने 1862 में अपनी पहली आवर्त सारणी प्रकाशित की, जिसमें 28 तत्व शामिल थे| उन्होंने 1864 में एक अद्यतन संस्करण प्रकाशित किया, जिसमें 50 तत्व शामिल थे|

मेयर तत्वों के गुणों में आवर्तक प्रवृत्तियों की पहचान करने वाले पहले व्यक्ति थे| उन्होंने इस पैटर्न को दिखाने के लिए तत्व के परमाणु द्रव्यमान को परमाणु भार के विरुद्ध प्लॉट किया|



Dmitri Mendeleev
1834 – 1907

Lothar Meyer
1830 - 1895



PARMAR SSC

मेंडलीफ की आवर्त सारणी :

- → मेंडलीव की आवर्त सारणी 1869 मे. Dmitri mendeleev द्वारा बनाई गई। मेंडलीव एक रूसी रसायनज्ञ और आविष्कारक थे।
- → मेंडलीव ने उस समय ज्ञात 63 तत्वों को उनके बढ़ते सापेक्ष परमाणु द्रव्यमान के क्रम मे व्यवस्थित किया।
- → उन्होंने तालिका को 8 समूहों और 7 सारणी मे विभाजित किया।
- → उन्होंने पाया कि तत्वों के गुण परमाणु द्रव्यमान से आवधिक रूप से संबंधित थे।

मेंडलीफ की भविष्यवाणी की सूची उनके संस्कृत नामों के साथ-

दिया गया नाम	आधुनिक नाम
Eka-aluminium 68	गैलियम 69.7
Eka-boron 44	स्कैंडियम
Eka-Silicon 72	जरमेनियम

The Full List of Mendeleev's Predictions with their Sanskrit Names

Mendeleev's Given Name	*Modern Name*
Eka-aluminium	Gallium
Eka-boron	Scandium
Eka-silicon	Germanium
Eka-manganese	Technetium
Tri-manganese	Rhenium
Dvi-tellurium	Polonium
Dvi-caesium	Francium
Eka-tantalum	Protactinium

PARMAR SSC

दोष :

1. हाइड्रोजन की स्थिति
2. परमाणु भार का बढ़ता क्रम व्यवस्थित नहीं था।
3. एक ही समूह के कुछ तत्व अपने गुणों से भिन्न थे।
4. लैंथेनाइड्स और एक्टिनाइड्स को तालिका में शामिल नहीं किया गया था।

Mendeleev's Periodic Table (1969)

H 1.01									
Li 6.94	Be 9.01	B 10.8	C 12.0	N 14.0	O 16.0	F 19.0			
Na 23.0	Mg 24.3	Al 27.0	SI 28.1	P 31.0	S 32.1	Cl 35.5			
k 39.1 Cu 63.5	Ca 40.1 Zn 65.4		Tl 47.9	V 50.9 As 74.9	Cr 52.0 Se 79.0	Mn 54.9 Br 79.9	Fe 55.9	Co 58.9	NI 58.7
Rb 85.5 Ag 108	Sr 87.6 Cd 112	Y 88.9 In 115	Zr 91.2 Sn 119	Nb 92.9 Sb 122	Mo 95.9 Te 128	I 127	Ru 101	Rh 103	Pd 106
Ce 133 Au 197	Ba 137 Hg 201	La 139 Tl 204	Pb 207 Th 232	Ta 181 Bi 209	W 184 U 238		Os 194	Lr 192	Pt 195

आवर्त सारणी के जनक

↓

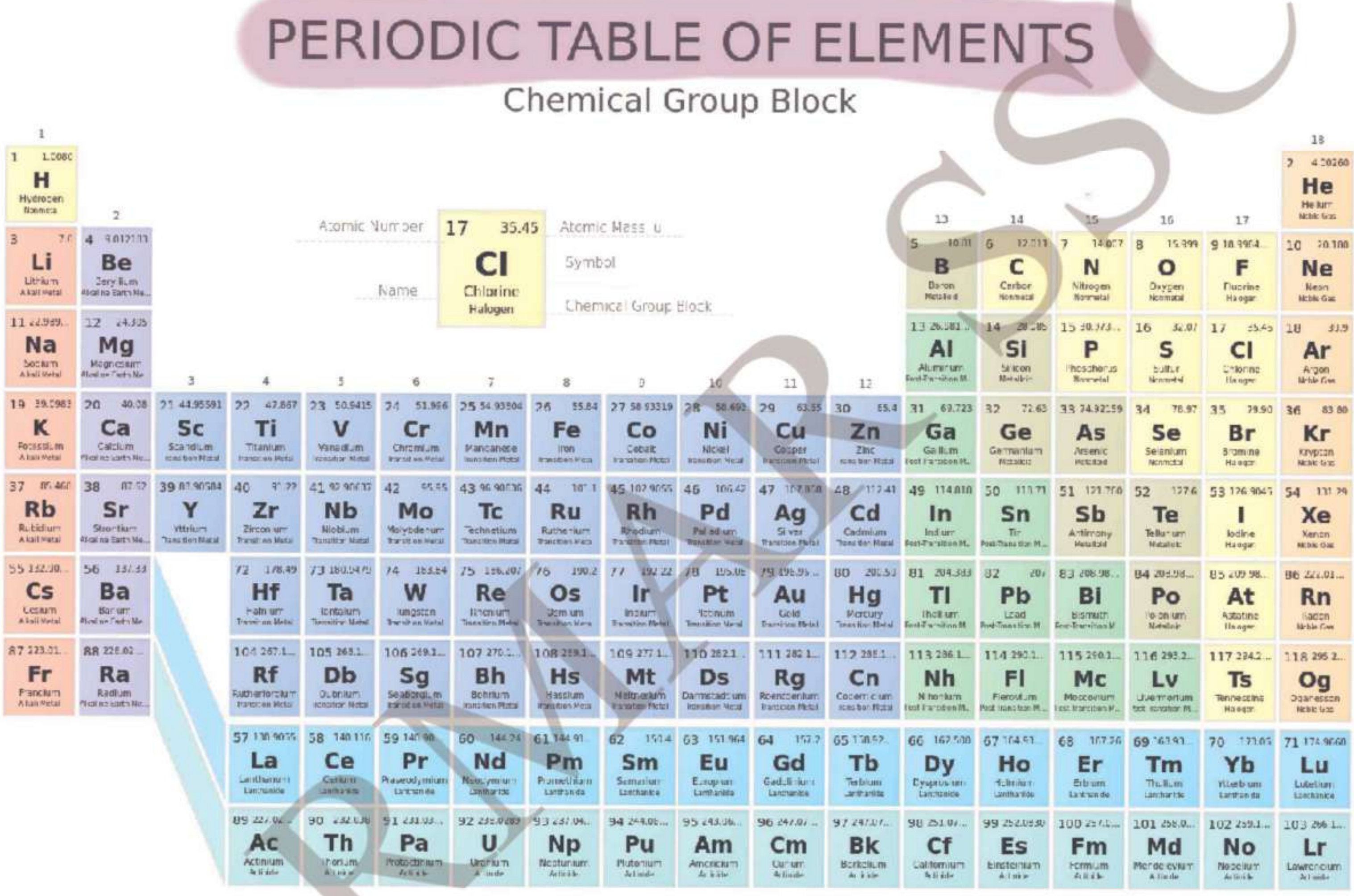
रूसी रसायनज्ञ दिमित्री मेंडेलीव

PARMAR SSC

आधुनिक आवर्त सारणी :

↳ हेनरी मोजले - 1913

→ आधुनिक आवर्त सारणी में तत्वों को परमाणु संख्या के आरोही क्रम में रखने पर समान गुण वाले तत्व एक वर्ग में आते हैं।



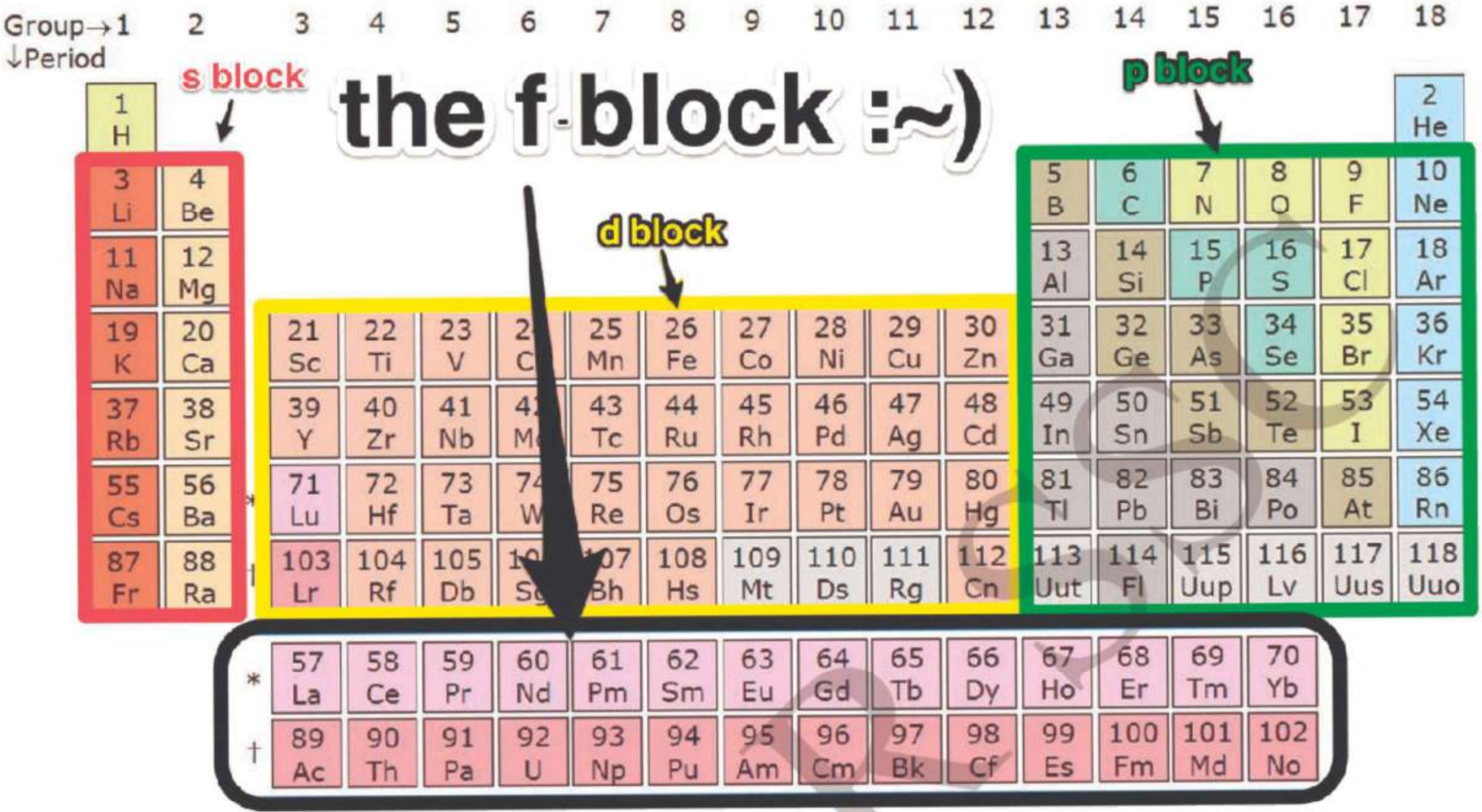
समूह - ऊर्ध्वाधर पंक्तियां
18

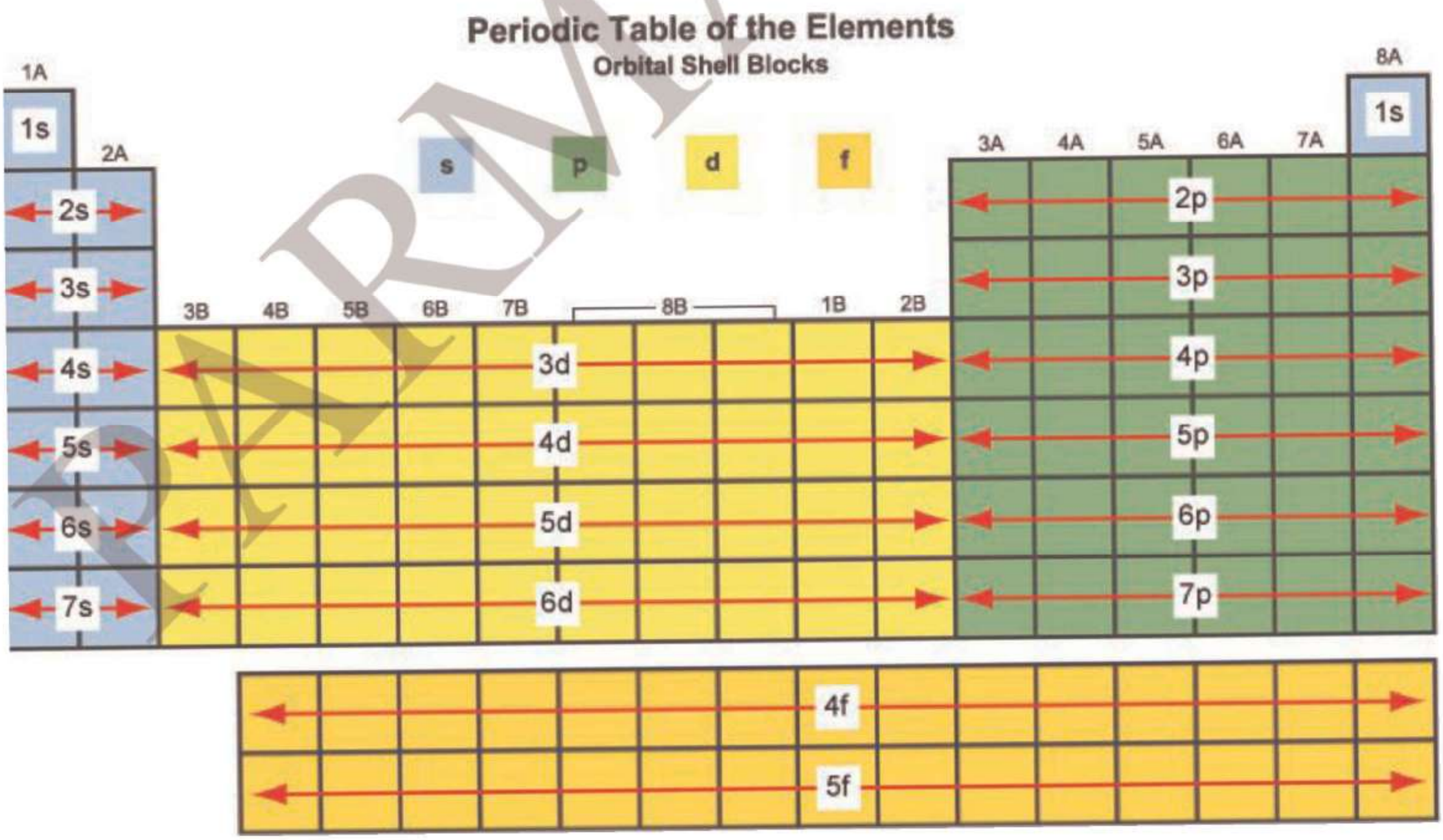
आवर्त - क्षैतिज पंक्तियां
7

तत्व - 118

स्वाभाविक / प्राकृतिक रूप में उपस्थित - 94

PARMAR SSC


Group→1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18
↓Period
s block
the f-block :~)
d block
p block
1 H
2 He
3 Li 4 Be
5 B 6 C 7 N 8 O 9 F 10 Ne
11 Na 12 Mg
13 Al 14 Si 15 P 16 S 17 Cl 18 Ar
19 K 20 Ca 21 Sc 22 Ti 23 V 25 Mn 26 Fe 27 Co 28 Ni 29 Cu 30 Zn 31 Ga 32 Ge 33 As 34 Se 35 Br 36 Kr
37 Rb 38 Sr 39 Y 40 Zr 41 Nb 43 Tc 44 Ru 45 Rh 46 Pd 47 Ag 48 Cd 49 In 50 Sn 51 Sb 52 Te 53 I 54 Xe
55 Cs 56 Ba * 71 Lu 72 Hf 73 Ta 75 Re 76 Os 77 Ir 78 Pt 79 Au 80 Hg 81 Tl 82 Pb 83 Bi 84 Po 85 At 86 Rn
87 Fr 88 Ra † 103 Lr 104 Rf 105 Db 108 Hs 109 Mt 110 Ds 111 Rg 112 Cn 113 Uut 114 Fl 115 Uup 116 Lv 117 Uus 118 Uuo
* 57 La 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
† 89 Ac 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


Periodic Table of the Elements
Orbital Shell Blocks
s p d f
1A 2A 3A 4A 5A 6A 7A 8A
3B 4B 5B 6B 7B 8B 1B 2B
1s 2s 3s 4s 5s 6s 7s
2p 3p 4p 5p 6p 7p
3d 4d 5d 6d
4f 5f

PARMAR SSC

s → Valence e^-, s उपकोशिका में प्रवेश → - समूह 1 & 2

p → " " p " " " - समूह 13 & 18

d → " " d " " " - समूह 3 & 12 (संक्रमण धातु)

f → " " f " " " - आंतरिक संक्रमण धातु ↳ 30

S & P ब्लॉक को सामूहिक रूप से कहा जाता- प्रतिनिधि तत्व

धातु : s, p, d, f ब्लॉक

अधातु : केवल p ब्लॉक में

उपधातु : केवल p ब्लॉक में

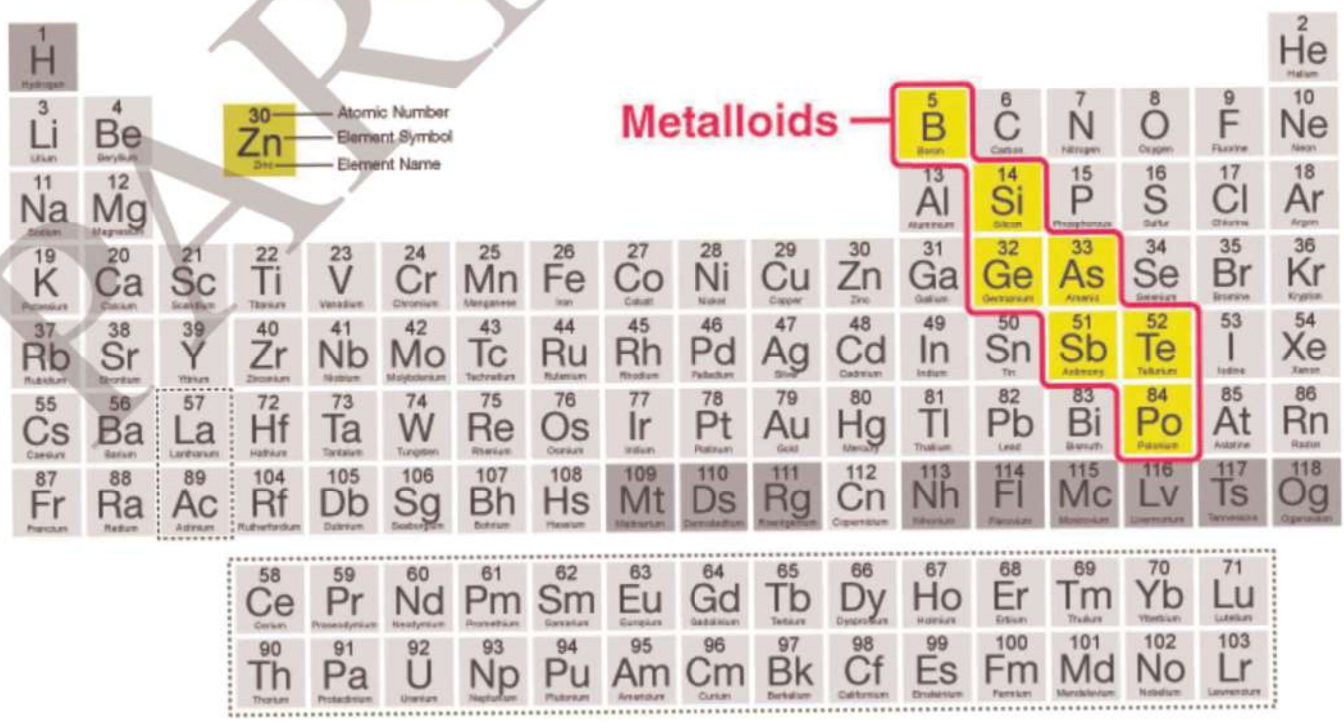
Ge - जर्मेनियम

As - आर्सेनिक

Sb - एंटीमनी

Te - टेल्यूरियम

{ B- बोरॉन, Si- सिलिकॉन }



PARMAR SSC

हाइड्रोजन : समूह 1A

प्रथम समूह - क्षार धातु

दूसरा समूह - क्षारीय मृदा धातु

समूह 15 - निक्टोजन / नाइट्रोजन परिवार

समूह 16 - चाल्कोजेन / chalcogen

समूह 17 - हैलोजन

समूह 18 - नोबल गैस या उत्कृष्ट गैस

लैंथेनाइड्स और एक्टिनाइड्स को सामूहिक रूप से आंतरिक संक्रमण धातु कहा जाता है।

नोबल गैस / अक्रिय गैस / 0 समूह

He (हीलियम) → सर जोसेफ नॉर्मन लॉकयर

↓

गुब्बारों में

Ne (नियॉन) → Travers → lighting मे प्रयुक्त

Ar (आर्गन) → Rayleigh → डबल फलक विंडो ग्लास मे प्रयोग

विलियम रामसे

Kr (क्रिप्टॉन) → Travers → परमाणु विघटन मे निकलती गैस

Xe (जिनॉन) → Travers

Rn (रेडॉन)

PARMAR SSC

समूह 1 : हैलिना कब्र से फरार

He Li Na K Rb Cs Fr

समूह 2 : बेटा मांगे कार सुंदरकन्या बाप राजी

Be Mg Ca Sr Ba Ra

बेरीलियम मैग्नीशियम कैल्शियम स्ट्रॉन्टियम बेरियम रेडियम

समूह 13 : बैंगन आलू गाजर इन थैला।

B Al Ga In Tl

बोरॉन एल्युमीनियम गैलियम इंडियम थैलियम

समूह 14 : कहे सीता जी सुने पार्वती।

C Si Ge Sn Pb

कार्बन सिलिकन जर्मेनियम टिन शीशा

समूह 15 : नेपाल पाकिस्तान ऑस्ट्रेलिया सब भिखारी।

N P As Sb Bi

नाइट्रोजन फॉस्फोरस आर्सेनिक एंटीमनी बिस्मथ

समूह 16 : ओल्ड स्टाइल से टीपो।

O S Se Te Po पोलोनियम

ऑक्सिजन सल्फर सेलेनियम टेल्यूरियम

समूह 17 : फिर कल बाहर आई आरती।

F Cl Br I At

फ्लोरीन क्लोरीन ब्रोमीन आयोडीन एस्टैटिन

समूह 18 : हेमा नेहा और करीना जीती रहना।

He Ne Ar Kr Xe Rn

PARMAR SSC

◉ पहला समूह- Alkali Metals

◉ द्वितीयक / दूसरा समूह- Alkaline Earth Metal

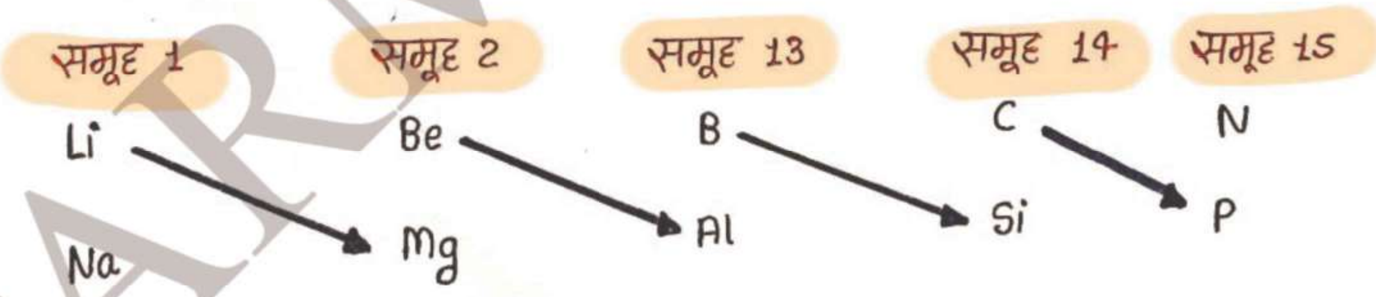
लैंथेनाइड्स - 57 से 70 → Period-6 } समूह = 3rd
एक्टीनाइड्स - 89 से 102 → Period-7 }

→ आंतरिक संक्रमण तत्व

कुछ विशेष तत्व:

सीबोर्गियम	मेंडेलिवियम	रदरफोर्डियम
Z = 106	Z = 101	Z = 104

विकर्ण संबंध: यह पाया गया कि द्वितीय आवर्त के कुछ तत्व, तृतीय आवर्त के अपने से अगले समूह के तत्वों से समानता रखते हैं। इसे विकर्ण संबंध कहते हैं।



→ मेण्डेलीवियम - 101

→ सीबोर्गियम - 106

→ लिथियम, परमाणु त्रिज्या = 117 pm

→ 1 Period - 2
2^{nd} - 8
3^{rd} - 8
4^{th} - 18
5^{th} - 18
6^{th} - 32

PARMAR SSC

विकर्ण संबंधों के कुछ उदाहरणों में शामिल हैं:

- बोरॉन और सिलिकॉन दोनों अर्धचालक हैं।
- Li और Mg
- Be और Al
- कार्बन और फॉस्फोरस
- मेंडेलीवियम - 101
- सीबोर्गियम - 106

1A	2A	3A	4A
Li	Be	B	C
Na	Mg	Al	Si

महत्वपूर्ण तत्व:

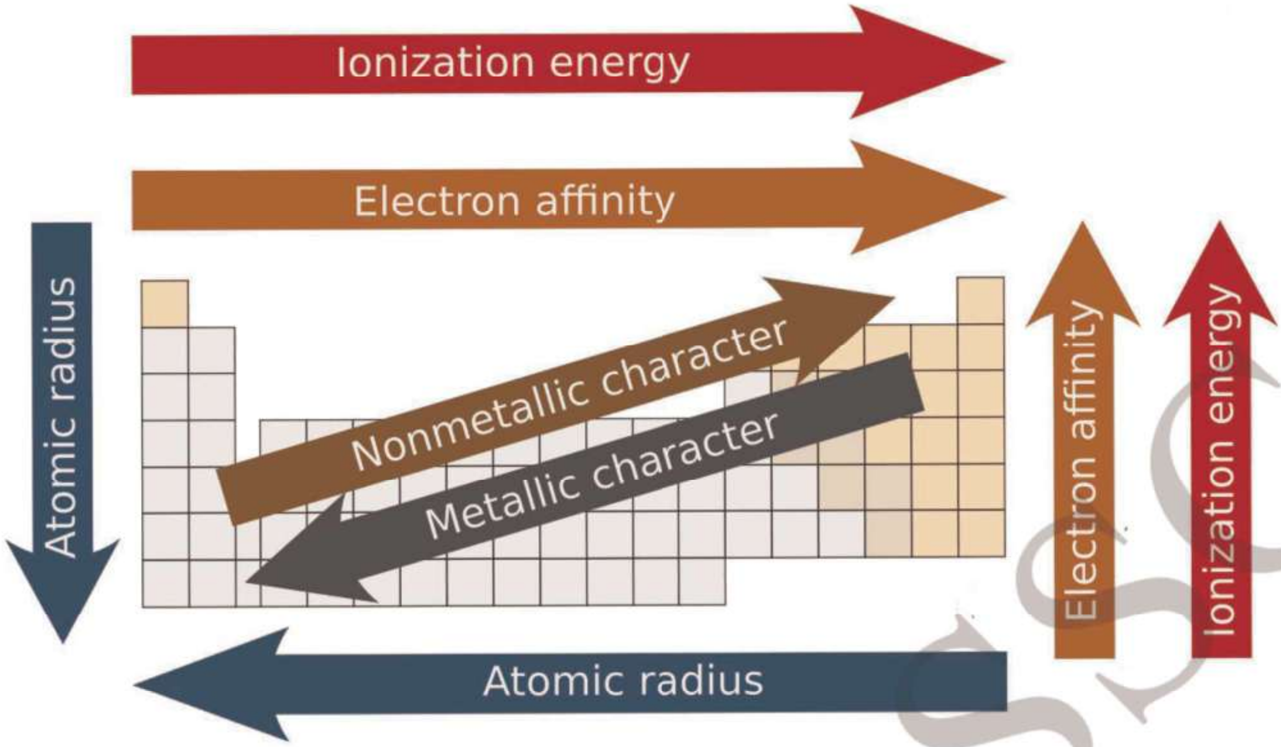
- निकेल (Ni), कॉपर (Cu), जिंक (Zn) → 4वां आवर्त
- सिल्वर (Ag) → 5वां आवर्त
- प्लेटिनम (Pt), गोल्ड (Au), मरकरी (Hg) → 6वां आवर्त

	10th	11th	12th
4th	Ni	Cu	Zn
5th		Ag	
6th	Pt	Au	Hg

आधुनिक आवर्त सारणी मे रुझान:

- परमाणु आकार: ऊपर से नीचे जाने पर बढ़ेगी। दाये से बाये जाने पर घटेगा।
- विद्युत ऋणात्मकता: नीचे जाने पर घटेगी।
- धात्विक गुण: नीचे जाने पर बढ़ेगा।

PARMAR SSC



आयनीकरण ऊर्जा : किसी पृथक परमाणु या अणु से एक इलेक्ट्रॉन को निकालने के लिए आवश्यक ऊर्जा की मात्रा।

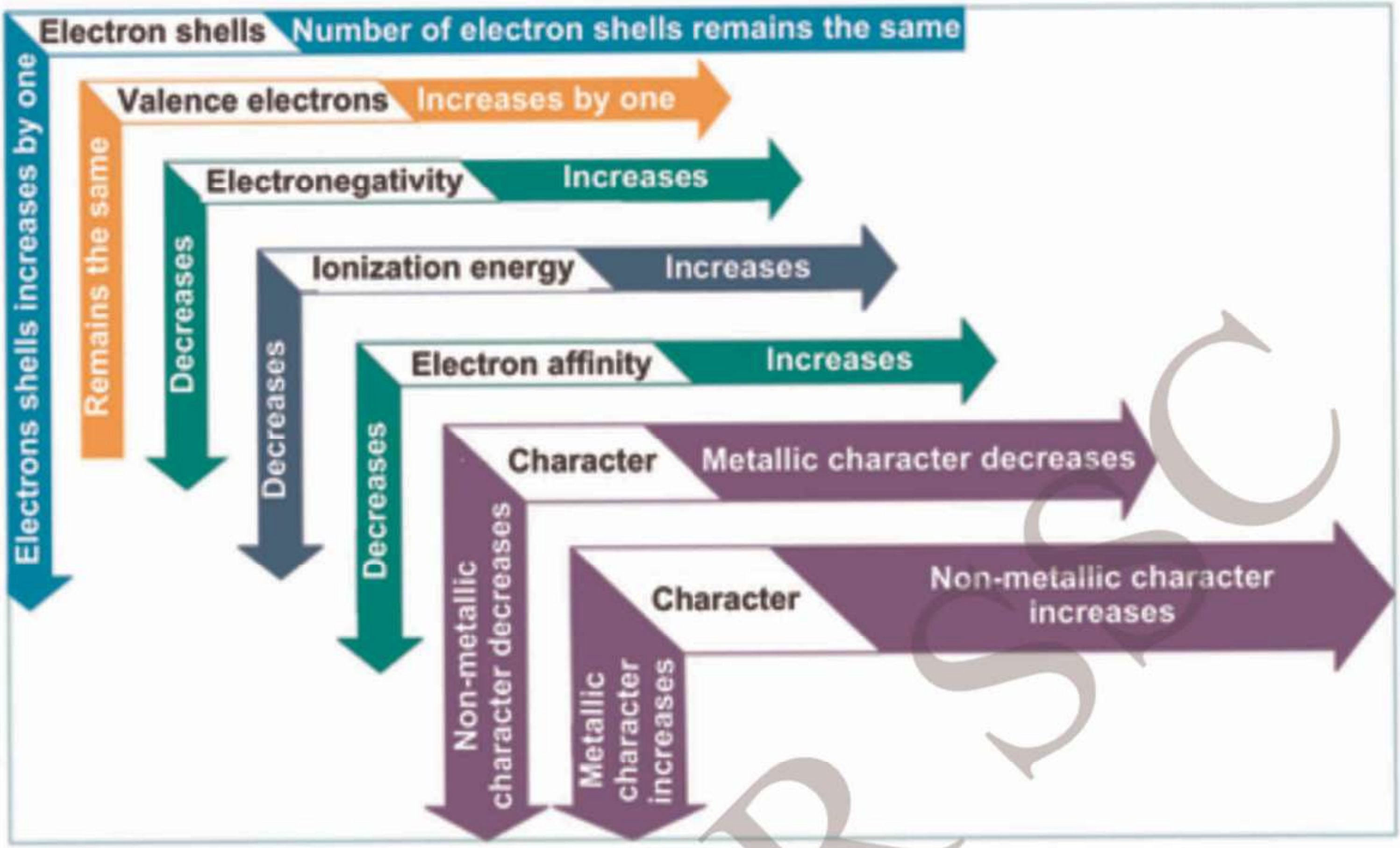
इलेक्ट्रॉन बंधुता : वह ऊर्जा है जो तब उत्पन्न होती है जब एक गैसीय तटस्थ परमाणु एक इलेक्ट्रॉन को अवशोषित करता है और एक ऋणात्मक आवेशित आयन बन जाता है।

विद्युत ऋणात्मकता : विद्युत ऋणात्मकता की प्रवृत्ति किसी दिए गए रासायनिक तत्व के परमाणु द्वारा रासायनिक बंध बनाते समय साझा इलेक्ट्रॉनों (या इलेक्ट्रॉन घनत्व) को आकर्षित करना।

$e^{\ominus}$ त्यागना - Cation / धनायन

$e^{\ominus}$ ग्रहण करना - Anion / ऋणायन

PARMAR SSC



इलेक्ट्रॉनिक विन्यास

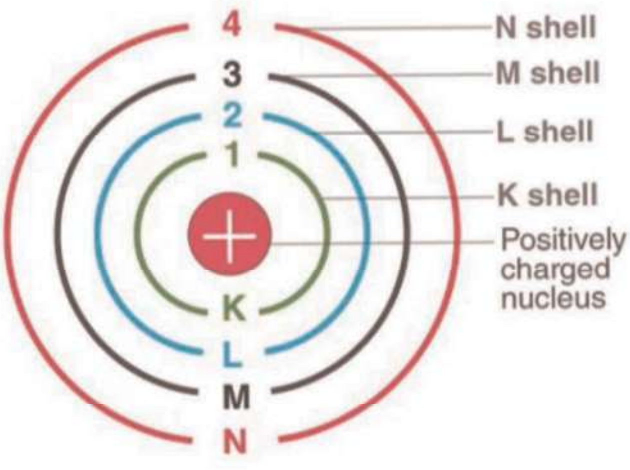
किसी विशेष परमाणु या अणु के नाभिक के चारों ओर इलेक्ट्रॉनों की व्यवस्था।

	K	L	M	N
$_{3}Li$ →	2	1		
$_{11}Na$ →	2	8	1	
$_{8}O$ →	2	6		
$_{10}Ne$ →	2	8		

$_{37}Rb$ → 2, 8, 18, 8, 1

$2n^2$

- K = 2
- L = 8
- M = 18
- N = 32



PARMAR SSC

अष्टक नियम : एक स्थिर व्यवस्था तब होती है जब परमाणु 8 $e^{\ominus}$ से घिरा होता है।

1916 {
- जर्मन रसायनज्ञ - वाल्थर कोसेल
- अमेरिकी रसायनज्ञ - गिल्बर्ट न्यूटन लुईस

आइसोइलेक्ट्रॉनिक प्रजातियां :

वे परमाणु या आयन होते हैं जिनमें इलेक्ट्रॉनों की संख्या समान होती है।

${}_{8}O^{2-}$, ${}_{9}F^{-}$, ${}_{12}Mg^{2+}$
↓ ↓ ↓
10 10 10

$Na > Na^{+}$

$O < O^{-2}$

NO^{+} → 7 + 8 → (14) ↔ ${}_{7}N_2$ → (14)

परमाणु द्रव्यमान

↓

Z

- सम : द्रव्यमान → **2Z**
- बिषम : **2Z+1** ↑ ${}^{35.5}_{17}Cl$

अपवाद

${}_{1}H$ → 1
${}_{4}Be$ → 9
${}_{7}N$ → 14
${}_{18}Ar$ → 40

} amu / u } (A)

PARMAR SSC

संयोजकता: संयोजकता उन इलैक्ट्रॉन की संख्या है जो एक रासायनिक प्रतिक्रिया के दौरान एक परमाणु प्राप्त करता है खोता है या साझा करता है।

Valency

Octet → संयोजी कोश → 8 इलेक्ट्रॉन

Duplet → ऐसे तत्व जिनमे केवल K कोश हो।

एक से अधिक संयोजकता वाले तत्व → Fe, Cu, S, Hg, Sn

$_{11}Na \rightarrow 2, 8, \underline{1} \rightarrow (-1)$

$_{17}Cl \rightarrow 2, 8, \underline{7} \rightarrow (+1)$

Name of element	Symbol bol	Atomic No. (Z)	Mass No. (A)	No. of protons	No. of electrons	No. of neutrons (A-Z)	Valency
Hydrogen	H	1	1	1	1	1-1=0	±1
Helium	He	2	4	2	2	4-2=2	0
Lithium	Li	3	7	3	3	7-3=4	+1
Beryllium	Be	4	9	4	4	9-4=5	+2
Boron	B	5	11	5	5	11-5=6	+3
Carbon	C	6	12	6	6	12-6=6	4
Nitrogen	N	7	14	7	7	14-7=7	-3
Oxygen	O	8	16	8	8	16-8=8	-2
Fluorine	F	9	19	9	9	19-9=10	-1
Neon	Ne	10	20	10	10	20-10=10	0
Sodium	Na	11	23	11	11	23-11=12	+1
Magnesium	Mg	12	24	12	12	24-12=12	+2
Aluminum	Al	13	27	13	13	27-13=14	+3
Silicon	Si	14	28	14	14	28-14=14	4
Phosphorus	P	15	31	15	15	31-15=16	-3
Sulphur	S	16	32	16	16	32-16=16	-2
Chlorine	Cl	17	35	17	17	35-17=18	-1
Argon	Ar	18	40	18	18	40-18=22	0
Potassium	K	19	39	19	19	39-19=20	+1
Calcium	Ca	20	40	20	20	40-20=20	+2

PARMAR SSC

किसी यौगिक का रासायनिक सूत्रः

एल्युमीनियम क्लोराइड - Al Cl, 3 ⤨ 1 = $AlCl_3$

कार्बन टेटाक्लोराइड- C Cl, 4 ⤨ 1 = CCl_4

→ समूह 3 से 12 तक के तत्व- D- Block

→ Lq & Ac → f block

→ टाइटेनियम की द्रव्यमान संख्या = 47.78
↳ Z = 22

→ Potassium → द्रव्यमान सं० 39

→ सीसे की परमाणु संख्या = 82

→ सोडियम → बायीं तरफ

→ बोरोन - संयोजकता = 3

→ eka B → 44 → स्कैण्डियम
eka S → 72
↳ जर्मेनियम

→ फ्रैनशियम → परमाणु क्र० = 87

→ गैलियम = 31

→ क्रोमियम = 24

→ सल्फर = 16

PARMAR SSC

PARMAR SSC

रसायनिक अभिक्रिया

भौतिक और रासायनिक परिवर्तन

भौतिक परिवर्तन

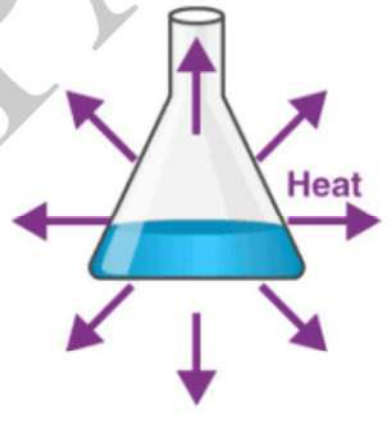
- अस्थाई / अस्थायी परिवर्तन
- कोई नया पदार्थ नहीं बनता
- पदार्थ की रासायनिक प्रकृति में कोई परिवर्तन नहीं।
- भौतिक गुणों में परिवर्तन जैसे- रंग, कठोरता, तरलता, घनत्व, गलनांक, क्वथनांक

रासायनिक परिवर्तन

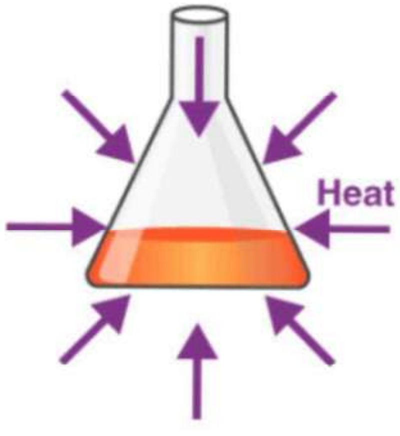
- स्थायी और अपरिवर्तनीय
- नये पदार्थ बनते हैं।
- रासायनिक गुणों में परिवर्तन जैसे-
  - → अवस्था में परिवर्तन {$2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$}
  - → रंग में परिवर्तन {$2Na + Cl_2 \rightarrow 2NaCl$}
  - → गैस का विकास
  - → तापमान में परिवर्तन
  - → अवक्षेप का निर्माण

ऊष्माक्षेपी अभिक्रिया : एक ऊष्माक्षेपी अभिक्रिया एक रासायनिक अभिक्रिया है जो प्रकाश या ऊष्मा द्वारा ऊर्जा मुक्त करती है।

ऊष्माशोषी अभिक्रिया : एक अभिक्रिया जिसमें प्रणाली अपने आस-पास से ऊष्मा के रूप में ऊर्जा अवशोषित करती है।



Exothermic Reactions



Endothermic Reaction

PARMAR SSC

1. संयोजन अभिक्रिया / Combination Reaction :

एकल उत्पाद दो या दो से अधिक अभिकारकों से बनता है।

ऊष्माक्षेपी अभिक्रिया के उदाहरण :

(1) $CaO + H_2O \longrightarrow Ca(OH)_2 (aq) + $ ऊष्मा

बिना बुझा चूना (अभिकारक) — बुझा हुआ चूना (उत्पाद)

→ $Ca(OH)_2$ हवा में CO_2 के साथ धीरे-धीरे प्रतिक्रिया / अभिक्रिया करके $CaCO_3$ की पतली परत बनाता है।

→ $CaCO_3$ दीवारों को चमकदार बनाता है।

$Ca(OH)_2 + CO_2 \longrightarrow CaCO_3 + H_2O$

चूना का पानी — $CaCO_3$: चॉक / संगमरमर / चूना पत्थर (दूधिया / milky)

(2) कोयला का जलना → दहन अभिक्रिया

$C + O_2 \longrightarrow CO_2$

(3) प्राकृतिक गैस का जलना

$CH_4 + 2O_2 \longrightarrow CO_2 + 2H_2O$

मीथेन

{अधिकांश संयोजन अभिक्रिया ऊष्माक्षेपी अभिक्रिया, लेकिन सभी नहीं।}

(4) मैग्नीशियम रिबन का जलना

$Mg + O_2 \longrightarrow MgO + $ ऊष्मा + प्रकाश

ऊष्मा → सफेद; प्रकाश → सफेद चमकदार रोशनी

हवा में जलाने से पहले साफ करें, क्योंकि Mg वायुमंडलीय O_2 के साथ अभिक्रिया करके MgO बनाता है, जो O_2 के साथ आगे की अभिक्रिया को रोकता है।

PARMAR SSC

⑤ श्वसन भी एक ऊष्माक्षेपी अभिक्रिया है।

$$C_6H_{12}O_6 \longrightarrow CO_2 + H_2O + \text{ऊर्जा}$$

↓ साइटोप्लाज्म

पाइरूवेट +2ATP

↓ माइटोकॉन्ड्रिया

ऊर्जा

2. अपघटन अभिक्रिया / Decomposition Reaction:

एकल अभिकारक ऊष्मा, प्रकाश, विद्युत का उपयोग करके सरल उत्पादों में टूट जाते हैं।

A. थर्मल अपघटन :

ऊष्माशोषी अभिक्रिया का उदाहरण:

- $2FeSO_4 \xrightarrow{\text{ऊष्मा}} Fe_2O_3 + SO_2(g) + SO_3(g)$

  (फेरस सल्फेट) (फेरिक ऑक्साइड)

- चूना पत्थर का अपघटन :

  $CaCO_3 \xrightarrow{\text{ऊष्मा}} CaO + CO_2$

- $2Pb(NO_3)_2 \xrightarrow{\text{ऊष्मा}} 2PbO + 4NO_2(g) + O_2(g)$

  NO_2 → भूरी झाग; O_2 → रंगहीन; जोसेफ प्रीस्टली

PARMAR SSC

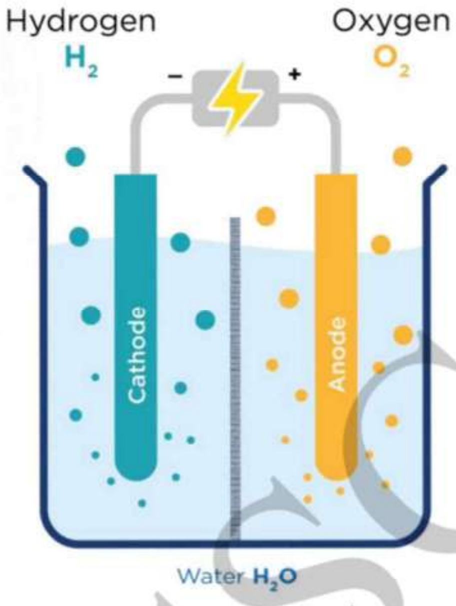
B. इलेक्ट्रोलिसिस :

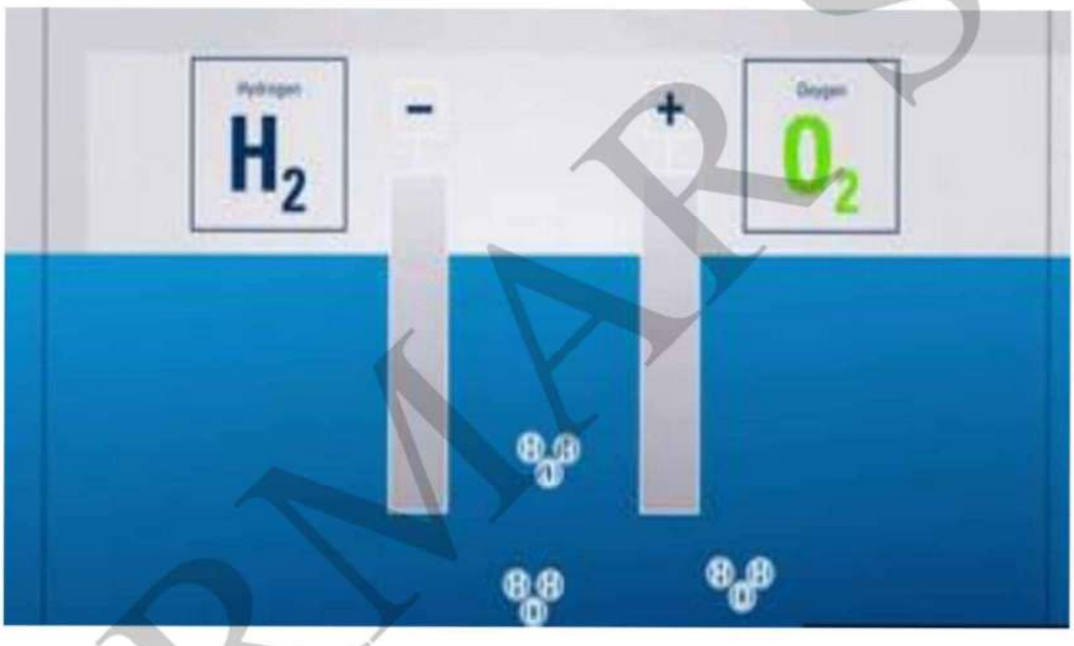
पानी का इलेक्ट्रोलिसिस-

$$2H_2O \longrightarrow 2H_2 + O_2$$

कैथोड पर (H₂), एनोड पर (O₂)

हाइड्रोजन गैस ऑक्सीजन की दोगुनी मात्रा में एकत्र की जाती है।





C. फोटोलिसिस : प्रकाश के संपर्क में आने पर पदार्थों का रासायनिक अपघटन

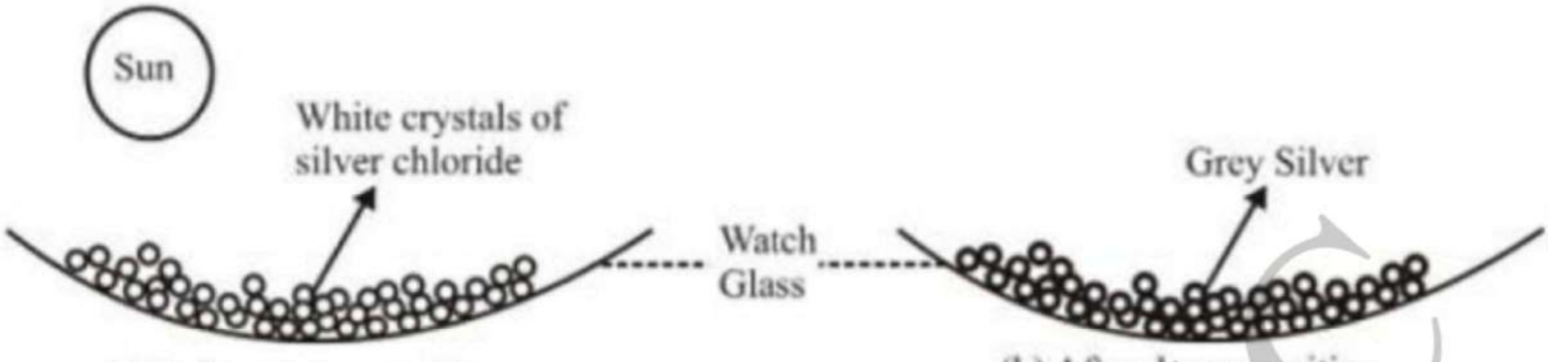
$$AgCl \xrightarrow{\text{सूर्य का प्रकाश}} Ag + Cl_2$$

$$AgBr \xrightarrow{\text{सूर्य प्रकाश}} Ag + Br_2$$

काली बोतल में रखते

→ ब्लैक & व्हाइट फोटोग्राफी में प्रयोग किया जाता है।

PARMAR SSC



(a) Before decomposition (b) After decomposition

3. विस्थापन अभिक्रिया / Displacement Reaction

Activity Series

पोटेशियम	K
सोडियम	Na
कैल्शियम	Ca
मैग्नीशियम	Mg
एल्युमिनियम	Al
जस्ता	Zn
लोहा	Fe
सीसा	Pb
हाइड्रोजन	H_2
कॉपर	Cu
मरकरी	Hg
चांदी	Ag
सोना	Au

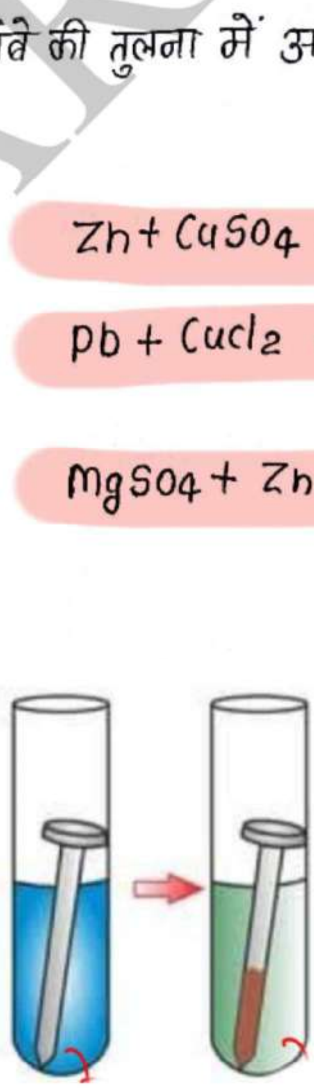
↓ घटती प्रतिक्रियाशीलता

Zn & Pb तांबे की तुलना में अधिक प्रतिक्रियाशील तत्व है।

$$Zn + CuSO_4 \rightarrow ZnSO_4 + Cu$$

$$Pb + CuCl_2 \rightarrow PbCl_2 + Cu$$

$$MgSO_4 + Zn \rightarrow ZnSO_4 + Mg$$



नीला हल्का हरा

PARMAR SSC

PARMAR SSC

$$Fe + CuSO_4 \longrightarrow FeSO_4 + Cu$$

नीला — हल्का हरा

कॉपर सल्फेट के घोल में लोहे की कील डुबाने पर उसका रंग बदल जाता है। लोहे की कील भूरी हो जाती है और $CuSO_4$ का नीला रंग हरा हो जाता है।

4. द्विविस्थापन अभिक्रिया / Double Displacement Reaction

अभिकारकों के बीच लोन्स का आदान-प्रदान

(अवक्षेपण अभिक्रिया) $(AB + CD \longrightarrow AD + BC)$

$$Na_2SO_4 + BaCl_2 \longrightarrow BaSO_4 + NaCl$$

(सफेद ppt) → अवक्षेपण

Na^+ SO_4^{2-} Ba^{2+} Cl^-

$$Pb(NO_3)_2 + KI \longrightarrow PbI_2 + KNO_3$$

पीला Ppt

$$Ba(OH)_2 + NH_4Cl \longrightarrow BaCl_2 + NH_4OH$$

ऊष्माशोषी अभिक्रिया

5. ऑक्सीकरण अभिक्रिया / Oxidation Reaction

ऑक्सीजन का जुड़ना

हाइड्रोजन का हटना।

कमी / Reduction

$$Fe + O_2 \xrightarrow{H_2O} Fe_2O_3$$

ऑक्सीकरण

PARMAR SSC

PARMAR SSC

6. अपचयन अभिक्रिया/ Reduction Reaction

ऐसी रासायनिक अभिक्रिया जिसमें हाइड्रोजन का योग या ऑक्सीजन का निष्कासन हो।

ऑक्सीकरण

$$PbO + C \longrightarrow Pb + CO$$

अपचयन / Reduction

ऑक्सीकरण एजेंट → ऑक्सीकारक

अपचयन एजेंट → अपचायक

ऑक्सीकरण

- यदि कोई पदार्थ ऑक्सीजन प्राप्त करता है या हाइड्रोजन खो देता है, तो यह ऑक्सीकृत हो जाता है और पदार्थ अपचायक एजेंट होता है।
- ऑक्सीकरण- इलेक्ट्रॉन की हानि
- ऑक्सीकरण एजेंट- तत्व की ऑक्सीकरण संख्या बढना

अपचयन

- यदि कोई पदार्थ ऑक्सीजन खो देता है या हाइड्रोजन प्राप्त करता है, तो यह कम हो जाता है और पदार्थ ऑक्सीकरण एजेंट होता है।
- अपचयन - इलेक्ट्रॉन की प्राप्ति
- अपचायक एजेंट- तत्व की ऑक्सीकरण संख्या ~~को~~ कम करना।

संक्षारण : (Corrosion) जब कोई धातु वायु व नमी के संपर्क में आती है तो उसकी सतह पर आ अवांछनीय पदार्थ (सल्फेट, सल्फाइड आदि) जमा हो जाते हैं।

↓

ऑक्सीकरण

↑

बासापन , चिप्स पैकेट मे नाइट्रोजन गैस

Rusting (जंग लगना) ⟶ Fe ⟶ FeO (लाल / भूरी रंग की जंग / परत) (आयरन ऑक्साइड)

PARMAR SSC

$Cu \longrightarrow CuCO_3 \rightarrow$ (हरी परत)
कॉपर कार्बोनेट

ऑक्सीकरण संख्या की गणना :

$N_2O_5 \rightarrow 2x + 5(-2) = 0$, $\boxed{x = 5}$

$\underset{x}{Ca}O \rightarrow x + (-2) = 0$, $\boxed{x = 2}$

$\underset{x}{Mn}O_2 \rightarrow x + (-4) = 0$, $\boxed{x = 4}$

$Na\underset{x}{Al}H_4 \rightarrow 1 + x + 4(-1) = 0$, $\boxed{x = 3}$

$H_2\underset{x}{S_2}O_7 \rightarrow -2 + 2x - 14 = 0$, $\boxed{x = 8}$

Note : हाइड्रोजन की एक से अधिक ऑक्सीकरण संख्या +1 और -1 होती है।

PARMAR SSC

→ समुद्र तल पर पानी का क्वथनांक - 100°C

→ नरम धातु जो हवा में प्रज्वलित होती है और पानी के साथ हिंसक प्रतिक्रिया करती है और आवर्त सारणी में इसकी परमाणु संख्या 37 है - रूबिडीयम

→ ग्रेनाइट का प्रमुख घटक - SiO_2 & Al_2O_3

सामान्य तापमान और वायुमंडलीय दबाव पर, ______ का घनत्व 1.87 kg/m3 होता है, जो हवा से 1.5 गुना भारी होता है और 31°C के महत्वपूर्ण तापमान से नीचे तरल के रूप में मौजूद होता है।

(a) nitrogen
(b) carbon dioxide
(c) lithium
(d) hydrogen

a) नाइट्रोजन
b) कार्बन डाईऑक्साइड
c) लिथियम
d) हाइड्रोजन

जुलाई 2018 में, अंतर्राष्ट्रीय अंतरिक्ष स्टेशन पर एक प्रयोग ने किस रासायनिक तत्व के परमाणुओं के एक बादल को पूर्ण शून्य से ऊपर एक केल्विन के दस लाखवें हिस्से तक ठंडा कर दिया, जिससे अंतरिक्ष में बोस-आइंस्टीन कंडेनसेट बन गया।

(a) Rubidium
(b) Radium
(c) Plutonium
(d) Thorium

a) रूबिडीयाम
b) रेडियम
c) प्लूटोनियम
d) थोरियम

दिए गए विकल्पों में से वह विकल्प चुनें जो लेड नाइट्रेट की अपघटन प्रतिक्रिया का उत्पाद नहीं है।

(a) Oxygen
(b) Lead oxide
(c) Nitrogen dioxide
(d) Nitrogen

a) ऑक्सीजन
b) लेड ऑक्साइड
c) नाइट्रोजन डाइऑक्साइड
d) नाइट्रोजन

Which of the following statements is correct?
SSC CPO 05/10/2023 (Afternoon)

निम्नलिखित कथनों में से कौन सही है?

Cu — Green
Ag → Black

(a) Zinc oxide is a form of rust
(b) Chemically rust is hydrated ferric oxide
(c) Chemically rust is non-hydrated ferric oxide
(d) Copper can also turn into rust upon hydration

a) जिंक ऑक्साइड जंग का एक रूप है
b) रासायनिक रूप से जंग हाइड्रेटेड फेरिक ऑक्साइड है
c) रासायनिक रूप से जंग गैर-हाइड्रेटेड फेरिक ऑक्साइड है
d) जलयोजन पर तांबा भी जंग में बदल सकता है

पारा (I) क्लोराइड का लोकप्रिय नाम क्या है जिसका उपयोग प्रयोगशाला अभिकर्मक और सूखी बैटरियों में विधुवणक के रूप में किया जाता है?

(a) Calomel
(b) Phosgene — $COCl_2$
(c) Galena — PbS
(d) Saltpetre — $NaNO_3$

a) कैलौमेल
b) एक विषैली गैस
c) सीसे का कच्ची धात
d) शोरा

निम्नलिखित में से कौन सा एक अत्यधिक विद्युत धनात्मक तत्व है जो स्थिर इलेक्ट्रॉनिक विन्यास प्राप्त करने के लिए आसानी से एक इलेक्ट्रॉन छोड़ देता है?

(a) Cl
(b) O
(c) Na
(d) N

निम्नलिखित मे से यौगिको का कौन सा युग्म - क्वथनांक सही है?

I. क्लोरोफॉर्म - 334K
II. मीथेन - 111K

(a) Only I
(b) Neither I nor II
(c) Only II
(d) Both I and II

a) केवल I
b) न तो I और न ही II
c) केवल II
d) I और II दोनों

निम्नलिखित में से कौन सा एसिड 55-80% जैतून का तेल बनाता है, जो इसे अधिकांश खाना पकाने के तरीकों के लिए एक अच्छा विकल्प बनाता है?

(a) Lauric acid
(b) Oleic acid
(c) Arachidic acid
(d) Stearic acid

a) लोरिक एसिड
b) तेज़ाब तैल
c) एराकिडिक एसिड
d) वसिक अम्ल

निम्नलिखित में से कौन सा नाइट्रेट आयन (NO3 -), क्लोराइड आयन (Cl-), ब्रोमाइड आयन (Br-) और आयोडाइड आयन (I-) का उनकी मूल शक्ति के अनुसार सही अवरोही क्रम है?

(a) $Cl^- > Br^- > I^- > NO3^-$
(b) $NO3^- > Cl^- > Br^- > I^-$
(c) $I^- > NO3^- > Cl^- > Br^-$
(d) $Br^- > I^- > NO3^- > Cl^-$

जब एक लोहे की कील को __________ रंगीन कॉपर सल्फेट के घोल में डुबोया जाता है, तो इसका रंग __________ में बदल जाता है।

(a) green, blue
(b) blue, green
(c) blue, yellow
(d) yellow, blue

a) हरा, नीला
b) नीले हरे
c) पीले, नीले
d) पीले, नीले

पके हुए माल को हल्का और हवादार करने के लिए बेकिंग पाउडर और बेकिंग सोडा जैसे रासायनिक खमीर द्वारा किस गैस का उपयोग किया जाता है?

(a) Nitrogen
(b) Carbon dioxide
(c) Helium
(d) Hydrogen

a) नाइट्रोजन
b) कार्बन डाईऑक्साइड
c) हीलियम
d) हाइड्रोजन

PARMAR SSC

निम्नलिखित में से उस प्रक्रिया की पहचान करें जिसमें रासायनिक प्रतिक्रिया शामिल नहीं है

(a) Cloth cleaning using detergent
(b) Ripening of mango
(c) Change of colour of turmeric due to soap
(d) Cooling effect of nail polish remover

Evapo

a) डिटर्जेंट का उपयोग करके कपड़ा साफ करना
b) आम का पकना
c) साबुन के कारण हल्दी का रंग बदलना
d) नेल पॉलिश रिमूवर का ठंडा प्रभाव

कठोर प्लास्टिक जैसे पीने के पानी की बोतलें और कई घरेलू वस्तुओं में कौन सा रासायनिक यौगिक मौजूद होता है?

(a) Bisphenol A
(b) Trifluralin
(c) Chrome alum
(d) Heptachlor

a) बिसफेनोल ए
b) ट्राइफ्लुरलीन
c) क्रोम एल्यूमीनियम
d) हेप्टाक्लोर

जब दूध दही में परिवर्तित हो जाता है तो यह किस प्रकार का परिवर्तन है?

(a) Reversible change
(b) Physical change
(c) Isothermal change
(d) Chemical change

a) प्रतिवर्ती परिवर्तन
b) भौतिक परिवर्तन
c) इज़ोटेर्माल परिवर्तन
d) रसायनिक बदलाव

PARMAR SSC

These ebooks are free of cost, Join our telegram channel: @apna_pdf

धातु & अधातु

	धातु	अधातु
भौतिक अवस्था	धातु आमतौर पर ठोस अवस्था मे पायी जाती है। सिवाय Hg [कमरे के तापमान पर Liq.] Ga - 30°C , Ca - 28.5°C	अधातु ठोस और गैसीय अवस्था मे मौजूद होती है। सिवाय - Br , एक तरल है।
चमक	धातुओ की सतह चमकदार होती है। (सिवाय - सीसा) ↓ Dull	अधातु मे चमक की कमी होती है सिवाय: आयोडीन, डायमण्ड, ग्रेफाइट
कठोरता	धातुएँ प्रकृति मे कठोर होती है। अपवाद - Na, K, Rb, Cs, Hg, Ga, Zn मुलायम - धातु - चाकू से काटा जा सकता है।	ये स्वभाव से नरम होते है। अपवाद - हीरा सबसे कठोर ज्ञात प्राकृतिक पदार्थ है।
लचीलापन	धातुएँ आघातवर्धनीय होती है। (पीटने पर सीट मे परिवर्तित) Au & Ag अधिक लचीली है। अपवाद - Hg, Na, K, Zn	ये आघातवर्धनीय नही होते।
तन्यता (Ductile)	तार बनाया जा सकता, Au & Ag अधिक ductile होते 1gm सोने से 2 Km लम्बा तार बनाया जा सकता है। अपवाद - Hg, Na, K, Zn	इनमे तन्यता नही / कम पाई जाती।
गलनांक boiling point melting "	इनका उच्च m.p. & b.p. होता है। उच्च b.p. = 5650°C (Rhenium - Re) अपवाद - Hg	निम्न m.p. & B.P. अपवाद - हीरा, ग्रेफाइट, Si, C, B

PARMAR SSC

आघातवर्धनीयता : धातुओं का एक भौतिक गुण जो बिना टूटे, हथौड़े से पीटने, दबाने या पतली चादरों मे रोल करने की उनकी क्षमता को परिभाषित करता है।

सोना सबसे अधिक आघातवर्धनीय धातु है।

तन्यता : तन्यता किसी पदार्थ की तनाव के प्रति प्रतिक्रिया में स्थायी रूप से विकृत होने की क्षमता है। उदाहरण के लिए, अधिकांश सामान्य स्टील काफी तन्य होते हैं और वे स्थानीय तनाव सांद्रता को समायोजित कर सकते हैं।

1gm Au ⟶ 2Km लम्बा तार

Copper Metal

Copper Wire

PARMAR SSC

घनत्व सर्वाधिक घनत्व ↳ Osmium	उच्च घनत्व अपवाद- Na & K (यह पानी मे तैरते है)	निम्न घनत्व अपवाद- डायमण्ड
भंगुरता	धातु कठोर होती है। अपवाद- Zn	अधातु भंगुर होते है। अपवाद- गैस
मिश्र धातु	Cr & Fe, German Silver Cu, Zn & Ni	× अपवाद- कार्बन + आयरन = स्टील
ऊष्मा तथा विद्युत चालकता	ऊष्मा तथा विद्युत की सुचालक होती है। अपवाद- सीसा & Hg	कुचालक अपवाद- ग्रेफाइट ↳ अर्द्ध सुचालक
गिरने या पीटने पर	ध्वनि निकलती है।	ध्वनी नही निकलती है।
आयन का प्रकार	धनायन	ऋणायन
ऑक्साइड	क्षारीय	अम्लीय

PARMAR SSC

उपधातु: वे तत्व जिनमें धातु और अधातु दोनों के गुण होते हैं।
(metalloid)

7 उपधातु- बोरोन, सिलिकॉन, जर्मेनियम, आर्सेनिक, एंटीमनी, टेल्यूरियम, सेलीनियम

"धातु और अधातु के भौतिक गुण"

भौतिक गुण	धातु	अधातु
बिजली का सुचालक	हाँ	नहीं (अपवाद-ग्रेफाइट)
ऊष्मा का सुचालक	हाँ	नहीं (अपवाद-ग्रेफाइट)
आघातवर्धनीयता	हाँ	नहीं (वे भंगुर हैं- आसानी से टूट सकते)
तन्यता	हाँ	नहीं (” ” ” ”)
चमक - पॉलिश करने पर चमकदार सतह	हाँ	नहीं (बहुत नीरस(dull) सतह)
ध्वनिमय- किसी कठोर वस्तु से टकराने पर बजने वाली ध्वनि उत्पन्न होती है।	हाँ	नहीं (वे नीरस ध्वनि निकालते हैं।)

PARMAR SSC

धातु के रासायनिक गुण :

◉ ऑक्सीजन के साथ धातु की अभिक्रिया - (हवा मे जलने लगते अथवा ऑक्साइड का निर्माण)

◉ लगभग सभी धातुयें ऑक्सीजन के साथ मिलकर धातु ऑक्साइड बनाती है।

धातु + ऑक्सीजन ⟶ धातु ऑक्साइड

उदा०: (i) $4\ Al(s) + 3O_2(g) \xrightarrow{\Delta} 2Al_2O_3(s)$ एल्युमीनियम ऑक्साइड ($+ HCl \longrightarrow AlCl_3 + H_2O$)

(ii) $2\ Cu(s) + O_2(g) \xrightarrow{\Delta} 2CuO(s)$ कॉपर ऑक्साइड

→ आमतौर पर धातु ऑक्साइड क्षारीय होते हैं।

अपवाद: कुछ धातु ऑक्साइड जैसे कि एल्युमीनियम ऑक्साइड, जिंक ऑक्साइड दोनो क्षारीय और अम्लीय स्वभाव प्रदर्शित करते है। कुछ धात्विक ऑक्साइड जो क्षार & अम्ल दोनो के साथ क्रिया करके नमक और जल उत्पन्न करते हैं उन्हे amphoteric oxides कहते हैं।

जैसे-

$$Al_2O_3(s) + 6HCl(aq) \longrightarrow 2AlCl_3(aq) + 3H_2O(l)$$

acting as basic oxide — एल्युमीनियम क्लोराइड

$$Al_2O_3(s) + 2NaOH(aq) \longrightarrow 2NaAlO_2 + H_2O$$

Sodium Aluminate

" ऑक्सीजन के प्रति विभिन्न धातुओं की प्रतिक्रियाशीलता "

सोडियम और पोटेशियम :

- ऑक्सीजन के साथ इतनी तीव्रता से प्रतिक्रिया करते हैं कि खुले में रखने पर आग पकड़ लेते हैं
- इसलिए Na और K को केरोसीन में रखा जाता है।

PARMAR SSC

Mg, Al, Zn, Pb

- सामान्य तापमान पर धातुओं की सतह ऑक्साइड की पतली परत से ढक जाती है।
- सुरक्षात्मक परत उन्हें आगे ऑक्सीकरण से बचाती है।

लोहा

- गर्म करने पर जलता नहीं है, लेकिन बर्नर की लौ में छिड़कने पर लोह का भराव तेजी से जलता है।

ताँबा

- जलती नहीं है, लेकिन गर्म धातु पर कॉपर (II) ऑक्साइड की काली परत चढ़ जाती है।

चांदी और सोना:

- उच्च तापमान पर भी ऑक्सीजन के साथ प्रतिक्रिया नहीं करता।

निष्कर्ष:

सोडियम- ऑक्सीजन के प्रति सबसे अधिक प्रतिक्रियाशील धातु
ऑक्सीजन में जलने से हमें जस्ता, लोहा, तांबा और सीसा की प्रतिक्रियाशीलता तय करने में मदद नहीं मिलती है।

PARMAR SSC

Reactivity Series :

हाइड्रोजन से अधिक क्रियाशील धातुयें / कम	धातु	प्रतीक	
हाइड्रोजन से अधिक क्रियाशील धातुयें	Potassium	K	अत्यधिक क्रियाशील धातु — ठण्डा पानी पर अधिक क्रियाशील है
	सोडियम	Na	
	कैल्शियम	Ca	
	मैग्नीशियम	Mg	गर्म पानी के साथ क्रियाशील
	एल्युमीनियम	Al	घटती रासायनिक क्रियाशीलता — भाप के साथ क्रिया
	जिंक	Zn	
	आयरन	Fe	
	निकिल	Ni	
	टिन	Sn	
	सीसा	Pb	H के ऊपर वाले धातु Acid के साथ क्रिया करने पर H_2 evolve करते है।
	हाइड्रोजन	(H)	
हाइड्रोजन से कम क्रियाशील धातुयें	कॉपर	Cu	
	मर्करी	Hg	
	सिल्वर	Ag	
	गोल्ड	Au	
	प्लैटिनम	Pt	कम क्रियाशील धातु

ऑक्सीजन के साथ धातु की क्रियाशीलता :

विभिन्न धातुयें अलग-2 दरों पर ऑक्सीजन के साथ प्रतिक्रिया करती हैं।
Na & K को खुला छोड़ देने पर O_2 के साथ तीव्रता से प्रतिक्रिया करके आग पकड़ लेती हैं। (इसलिये इन्हे कैरोसीन तेल मे रखा जाता)
जिंक केवल तेज ताप पर ही जलता है।

PARMAR SSC

धातु की जल के साथ अभिक्रिया :

→ धातु जल के साथ क्रिया करके धातु ऑक्साइड और H_2 उत्पन्न करती है।

→ गैस, पानी में घुलनशील धातु ऑक्साइड इसमें घुलकर धातु हाइड्रॉक्साइड बनाते हैं।

→ सभी धातुये पानी के साथ क्रिया नही करती (Series में नीचे धातु)

	Cold Water	Hot Water	Steam
Potassium & Sodium	React Vigorously + Exothermic Evolved H2 Catches Fire	✓	✓
Calcium	Less Violent Reaction + Exothermic	~~✗~~ ✓	✓
Magnesium	✗	Mg Starts Floating	✓
Al, Fe, Zn	✗	✗	✓
Pb, Cu, Ag, Au	✗	✗	✗

धातु + पानी ⟶ धातु हाइड्रॉक्साइड

$$2K(s) + 2H_2O(l) \xrightarrow{Cold} 2KOH(aq) + H_2(g) + Heat$$

$$2Na + 2H_2O \xrightarrow{Cold} 2NaOH + H_2 + Heat$$

$$Ca + 2H_2O \xrightarrow{Cold} Ca(OH)_2 + H_2$$

$$2Al + 3H_2O \xrightarrow{भाप} Al_2O + 3H_2$$

$$3Fe + 4H_2O \xrightarrow{भाप} Fe_3O_4 + 4H_2$$

PARMAR SSC

धातु की अम्ल के साथ अभिक्रिया :

→ कुछ कम प्रतिक्रियाशील धातुये (जैसे- Cu, Hg, Ag, Au, Pt, आदि) को छोड़कर सभी धातुएँ तनु सल्फ्यूरिक अम्ल और हाइड्रोक्लोरिक अम्ल के साथ प्रतिक्रिया करती है करके नमक और हाइड्रोजन गैस उत्पन्न करती है।

धातु + तनु अम्ल ⟶ नमक + हाइड्रोजन

$$Zn(s) + 2HCl(aq) \longrightarrow ZnCl_2(aq) + H_2(g)\uparrow$$

M A S H

M → metal, A → acid, S → Salt, H → H_2

धातु की तनु HNO_3 के साथ अभिक्रिया :

→ जब कोई धातु नाइट्रिक एसिड के साथ क्रिया करती है तो H_2 गैस विकसित नही होती ऐसा नाइट्रिक अम्ल के प्रबल ऑक्सीकरण की प्रकृति के कारण होता है। यह H को ऑक्सीकृत कर देता और स्वयं किसी भी नाइट्रोजन ऑक्साइड (N_2O, NO,) मे अपचयित हो जाता है। लेकिन Mg और Mn, तनु HNO_3 के साथ क्रिया करके H_2 गैस छोड़ते है।

धातु + HNO_3 ⟶ नमक + $NO_2/N_2O\uparrow$ + H_2O

अपवाद - केवल Mn & Mg के लिए-

धातु (Mn/Mg) + HNO_3 ⟶ नमक + $H_2\uparrow$

PARMAR SSC

नोट : तांबा तनु Hcl के साथ प्रतिक्रिया नहीं करता हैं।

एक्वा रेजिया (रॉयल वाटर)

सान्द्र Hcl : सांद्र HNO_3

3 : 1

यह अत्यधिक संक्षारक हैं।

सोना & प्लेटिनम को घोलने में सक्षम

धातुओं की अन्य धातु लवण के विलयन के साथ अभिक्रिया :

$धातु_1 + धातु_2 \text{ लवण} \longrightarrow धातु_1 \text{ लवण} + धातु$

$Cu(s) + 2AgNO_3(aq) \longrightarrow Cu(NO_3)_2(aq) + 2Ag(s)$

अधिक क्रियाशील धातु, कम क्रियाशील धातु का स्थान ले लेती हैं।

Non-Metals

"अधातु"

अधातुओं के रासायनिक गुण :

ऑक्सीजन के साथ अभिक्रिया:

PARMAR SSC

- अधातुएं जल, भाप या तनु अम्ल के साथ अभिक्रिया नहीं करतीं।
- इसका कारण यह है कि वे इलेक्ट्रॉन ग्राही के रूप में कार्य करते हैं तथा अम्लों के H+ आयनों को हाइड्रोजन गैस में परिवर्तित नहीं कर सकते। लेकिन गर्म करने पर, सान्द्र अम्ल के साथ आसानी से ऑक्साइड या लवण बनाते हैं।

$$S(s) + 2H_2SO_4 \text{ (सांद्र)} \xrightarrow{\Delta} 3SO_2(g) + 2H_2O(l)$$

$$S(s) + 6HNO_3 \text{ (सांद्र)} \xrightarrow{\Delta} H_2SO_4(aq) + 6NO_2(g) + 2H_2O(Aq)$$

धातु और अधातु के बीच क्रिया आयोनिक बॉंड निर्माण :

Nacl का Ionic bond निर्माण :

$$Na\cdot \curvearrowright \cdot\ddot{\underset{..}{Cl}}: \longrightarrow [Na]^+ [:\ddot{\underset{..}{Cl}}:]^-$$

$e^\ominus$ दाता — $e^\ominus$ ग्राही

↓

$e^\ominus$ का स्थानान्तरण - electrovalant Bond या Ionic Bond } Ionic Compound

↳ Strong

H—H

↓

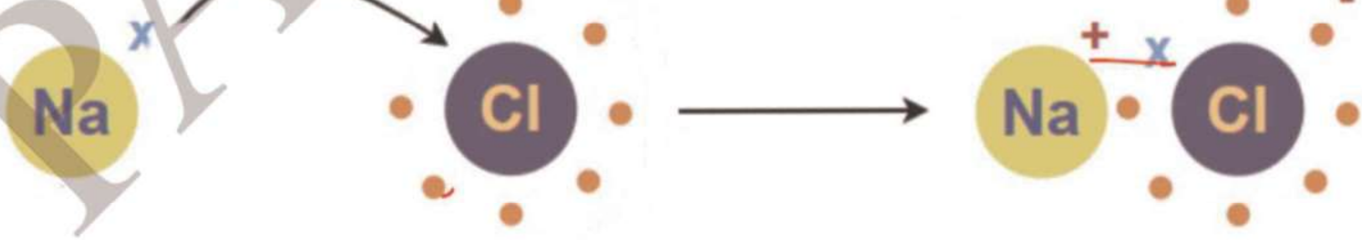
Sharing साझा

↓

Covalant Bond

↓

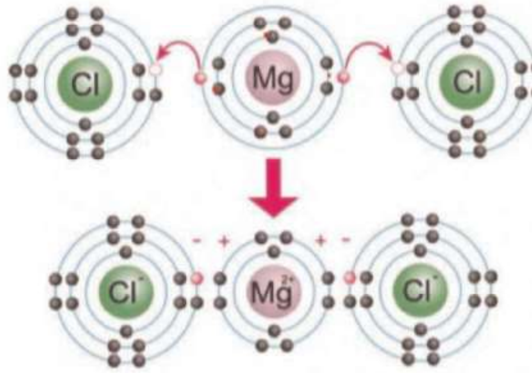
weak



PARMAR SSC

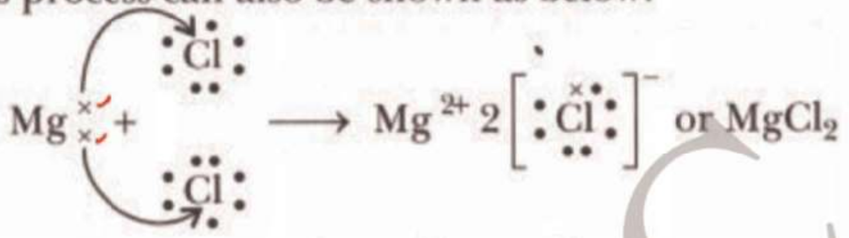
Magnesium chloride

$Mg + 2Cl = MgCl_2$



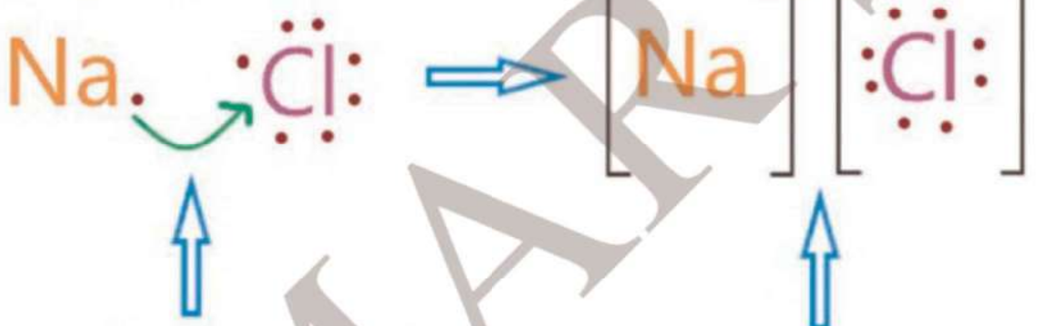
$$Mg^{2+} + 2Cl^{-} \longrightarrow Mg^{2+}\,2Cl^{-} \text{ or } MgCl_2$$

This process can also be shown as below:



Ionic bond formation of NaCl

Sodium metal transferring the electron to the chlorine atom



There is no sharing of electrons exist in NaCl compound.

Ionic bond formation in NaCl due to complete transfer of electrons from sodium to chlorine atom.

PARMAR SSC

आयोनिक यौगिक के गुण:

→ **भौतिक प्रकृति** - सकारात्मक और ऋणात्मक आयनो के बीच मजबूत आकर्षण बल के कारण ये आयोनिक यौगिक कठोर क्रिस्टलीय ठोस होते हैं। ये यौगिक आमतौर पर भंगुर हो जाते हैं और दबाव पडने पर टुकडो मे टूट जाते हैं।

→ **गलनांक एवं क्वथनांक** - इन यौगिको का क्वथनांक अधिक होता है और मजबूत आंतरिक- आयोनिक आकर्षण को तोडने के लिए अधिक ऊर्जा की आवश्यकता होती है

→ आयोनिक और इलेक्ट्रो valent यौगिक , विद्युत के अच्छे संचालक conductor होते हैं। लेकिन वे या तो molten form मे या अपने जलीय घोल मे बिजली का संचालन करते है।

→ **घुलनशीलता** - ये यौगिक जल में घुलनशील (ध्रुवीय विलायक) तथा कार्बनिक विलायकों (गैर- ध्रुवीय विलायक) जैसे- केरोसीन, बेंजीन, ईथर, पेट्रोल आदि में अघुलनशील होते हैं।

→ **विद्युत का चालन** - किसी विलयन के माध्यम से विद्युत के चालन में आवेशित कणों की गति शामिल होती है। आयनिक और विद्युत-संयोजी यौगिक विद्युत के अच्छे चालक होते हैं, लेकिन वे पिघले हुए रूप में या अपने जलीय घोल में विद्युत का संचालन करते हैं।

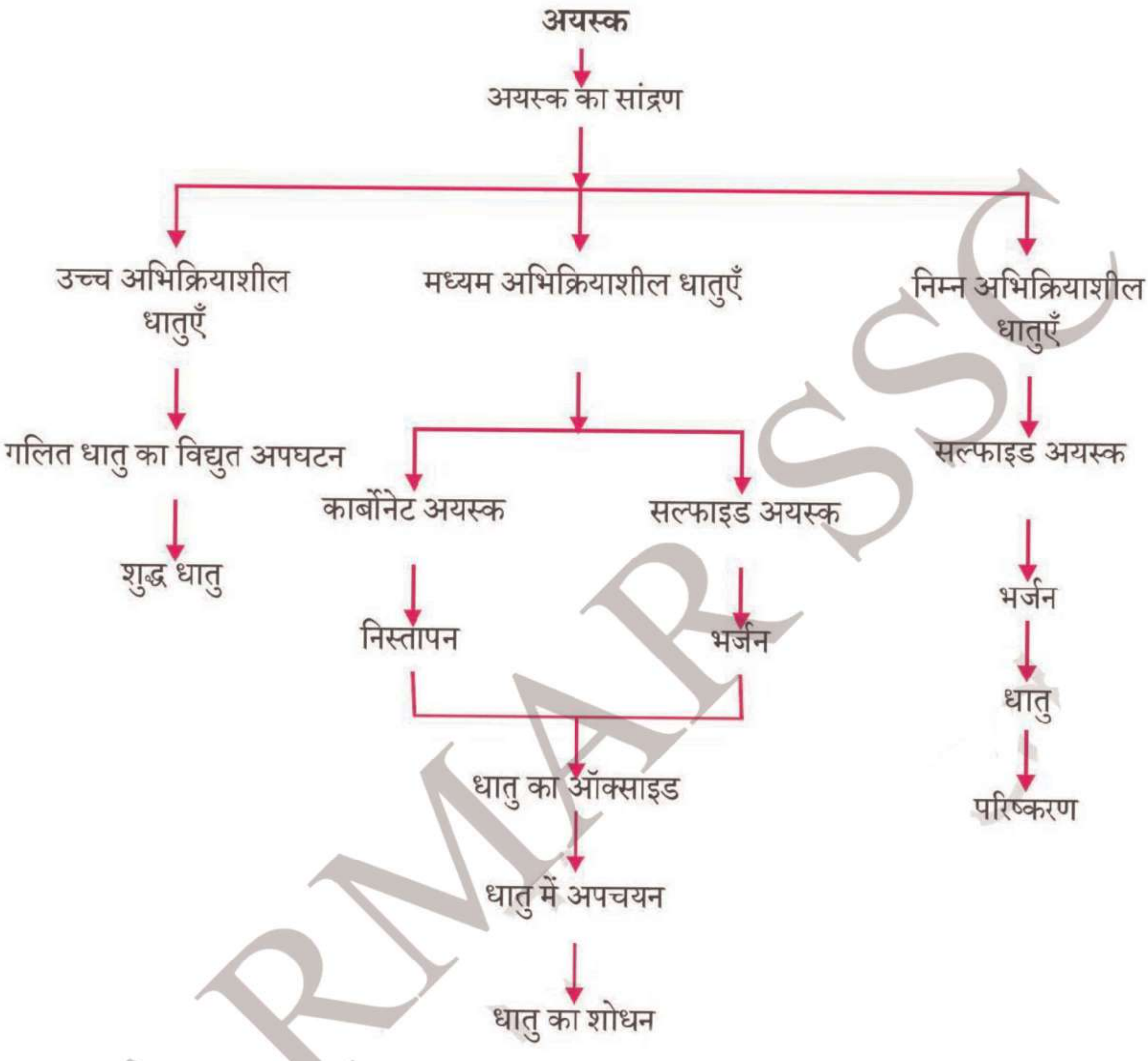
धातुओं की उपस्थिति

- **एल्यूमिनियम** → बॉक्साइट ; क्रायोलाइट
- **लोहा** → मैग्नेटाइट , हेमेटाइट, लिमोनाइट , साइडराइट
- **जिंक** → जिंक ब्लेंडे / स्फोलेराइट (ZnS) ; कैलामाइन ; जिंकाइट
- **पारा** → सिनेबार → HgS
- **बोरियम** → बोरेक्स, चिली और इंडियन साल्ट पेपर - $NaNO_3$
- **सोडियम** → गैलेना
- **मैग्नीशियम** → एप्सम लवण → $MgSO_4 \cdot 7H_2O$
- **टिन** → कैसिटराइट
- **यूरेनियम** → पिच ब्लेन्डे (UO_2)

अयस्को से धातुओ का निष्कर्षण:

↳ ORES = धातु + अशुद्धता
↳ Gangue

PARMAR SSC


अयस्क
अयस्क का सांद्रण
उच्च अभिक्रियाशील धातुएँ
मध्यम अभिक्रियाशील धातुएँ
निम्न अभिक्रियाशील धातुएँ
गलित धातु का विद्युत अपघटन
शुद्ध धातु
कार्बोनेट अयस्क
सल्फाइड अयस्क
निस्तापन
भर्जन
धातु का ऑक्साइड
धातु में अपचयन
धातु का शोधन
सल्फाइड अयस्क
भर्जन
धातु
परिष्करण

PARMAR SSC

धातु	खनिज	सूत्र
सोना	Native Gold	Au
सिल्वर	Argentite (in Galena)	Ag_2S
कॉपर	Malachite	$Cu_2CO_3(OH)_2$
	Azurite	$Cu_3(CO_3)_2(OH)_2$
	Chalcopyrite	$CuFeS_2$
मर्करी	सिनेबार	HgS
आयरन	मैग्नेटाइट	Fe_3O_4
	हैमेटाइट	Fe_2O_3
	पायराइट	FeS_2
टिन	Cassiterite	SnO_2
सीसा	गैलेना	PbS

जंग / Corrosion

1. **चांदी :** हवा में सल्फर के साथ चांदी की अभिक्रिया से बने सिल्वर सल्फाइट के कारण काली परत बनती है।

2. **तांबा :** हवा में कार्बन डाइ ऑक्साइड के साथ तांबे की प्रतिक्रिया से बने मूल कॉपर कार्बोनेट के कारण हरे रंग की परत।

3. **लोहा :** लाल भूरे रंग की परत जिसे जंग कहा जाता है लोहा हवा और पानी में तेजी से जंग खाता है।

टाइटेनियम का उपयोग नाव बनाने के लिए किया जाता है क्योंकि यह समुद्री पानी में जंग नहीं खाता है।

PARMAR SSC

जंग/क्षरण की रोकथाम

1. **गैल्वनीकरण:** स्टील और लोहे को जिंक की एक पतली परत के साथ लेपित करके जंग लगने से बचाना।

2. **एनोडाइजिंग:** एल्यूमीनियम के ऑक्साइड की मोटी परत बनाने की प्रक्रिया

- मैग्नीशियम, टाइटेनियम जैसी धातुओं को एनोडाइज करने के लिए ऑक्सीकरण किया जा सकता है।
- विमान उद्योग में उपयोग किया जाता है।

क्या आप जानते हैं → एल्युमीनियम लोहे की तुलना में अधिक प्रतिक्रियाशील है, लेकिन Al लोहे से कम आसानी से संक्षारित होता है क्योंकि ऑक्सीजन एक सुरक्षात्मक ऑक्साइड परत बनाता है।

मिश्रधातु का निर्माण

मिश्रधातु / Alloy: दो या दो से अधिक धातु / अधातुओं का मिश्रण

पीतल / Brass	→	Cu + Zn (80% ↑ Cu, 20% ↑ Zn)
कांस्य	→	Cu + Sn (↓ 88% Cu, ↓ 12% Sn)
सोल्डर	→	Sn + Pb
घंटी धातु	→	Cu + Sn
गन धातु	→	Cu + Sn + Zn
अमलगम	→	Hg + अन्य धातु

PARMAR SSC

स्टेनलेस स्टील → Fe + Ni + Cr + कार्बन

कॉन्स्टेंटन → Cu + Ni

मैंगनीन → Cu + Ni + Mn

नाइक्रोम → Ni + Cr + Mn + Fe

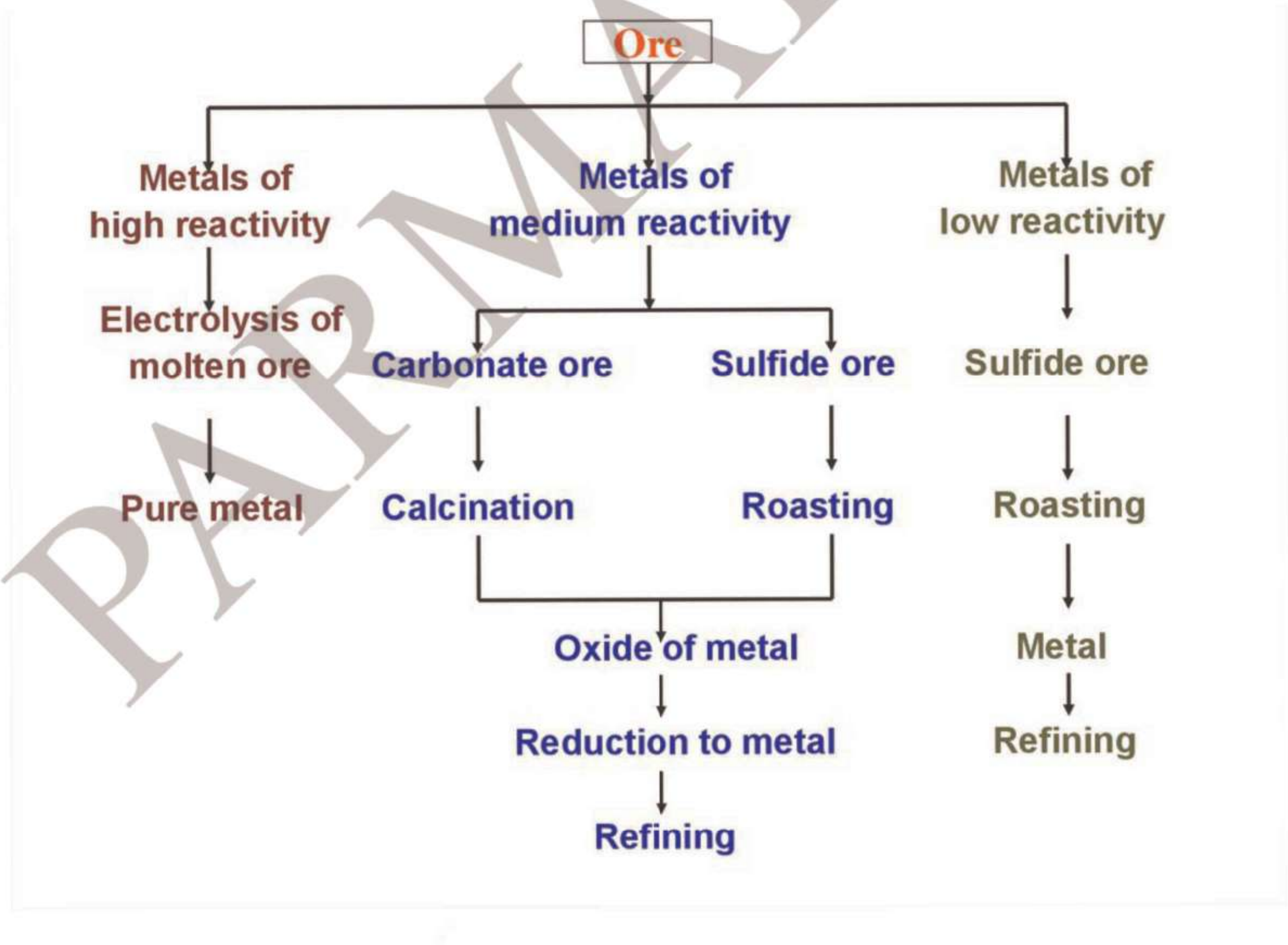
जर्मन सिल्वर → Cu + Ni + Zn

सफेद सोना → 75% ← Au + Ni + Pd

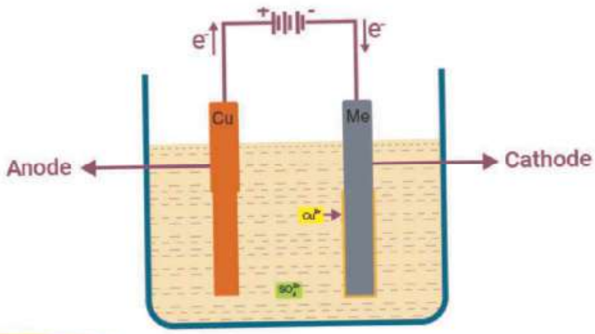
मैग्नेलियम → Al (95%) + Mg

ड्यूरालुमिन → Al (95%) + Mg + Mn + Cu

धातुओं को उनके अयस्कों से निकालने में शामिल चरण



PARMAR SSC



Refining → **Electrolytic Refining**

शुद्ध धातु – कैथोड

अशुद्ध धातु – एनोड

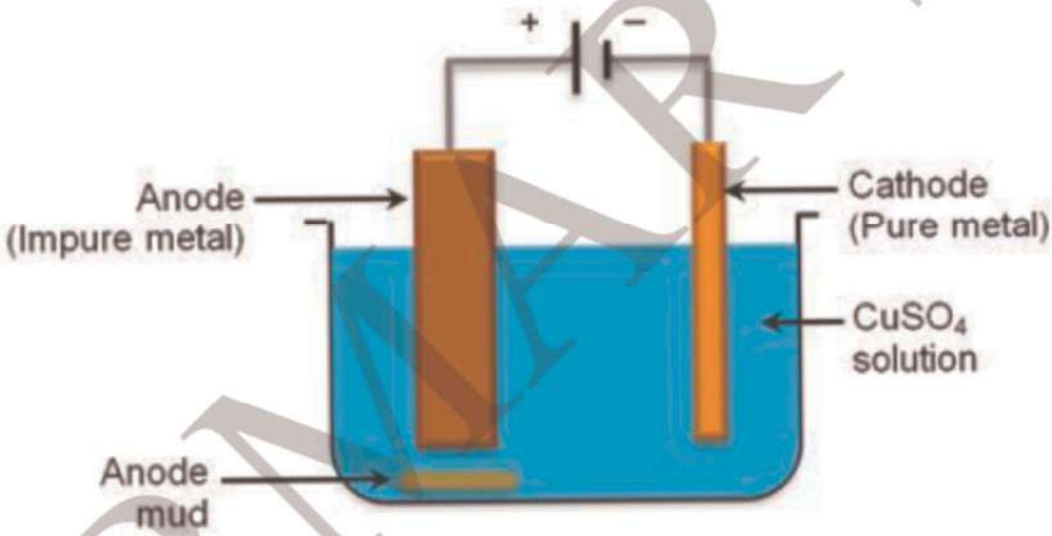
धात्विक लवण – इलैक्ट्रोलाइट

$NaCl$

कैथोड - $Na^+ + e^- \rightarrow Na$

एनोड - $2Cl^- \rightarrow Cl_2 + 2e^-$

$3MnO_2 + Al \longrightarrow 2Al_2O_3 + 3Mn$



थर्मिट क्रिया: $Fe_2O_3 + Al \longrightarrow Fe + Al_2O_3$

↳ रेलवे ट्रैक को जोड़ने के लिये

↳ Displacement → exothermic → ऊष्मा मुक्त

PARMAR SSC

गैल्वानीकरण / Galvanisation / Anodising :

जिंक की Coating → Physically

एल्युमीनियम → electrolytically

मिश्रधातुओ की चालकता संबंधित धातुओ की तुलना मे कम होती है।

ब्रास = Cu + Zn

ब्रांज = Cu + Sn

PARMAR SSC

PARMAR SSC

अम्ल, क्षार और लवण

अम्ल और क्षार

अम्ल ↓ खट्टे ↓ संक्षारक Corrosive

क्षार ↓ कड़वे

अम्ल —
- जैविक अम्ल → प्रकृति से प्राप्त
- खनिज अम्ल → संक्षारक
  HCl, HNO_3, H_2SO_4

अम्ल क्षार संकेतक

प्राकृतिक संकेतक :

1. **लिटमस :** लाइकेन से निकाला जाता है।
2. **हल्दी :** इसमें प्राकृतिक डाई सर्कुमिन मौजूद होता है।
3. हाइड्रेंजिया, पेटुनिया, गेरेनियम, लाल गोभी, चाइना रोज की रंगीन पंखुड़ियाँ।

लिट्मस पेपर :

लाइकेन से प्राप्त
- शैवाल + फंगस
- प्राकृतिक सूचक
- थैलोफाइटा
- Purple dye (न्यूट्रल)

नीला → लाल [अम्ल]

लाल → नीला [क्षार]

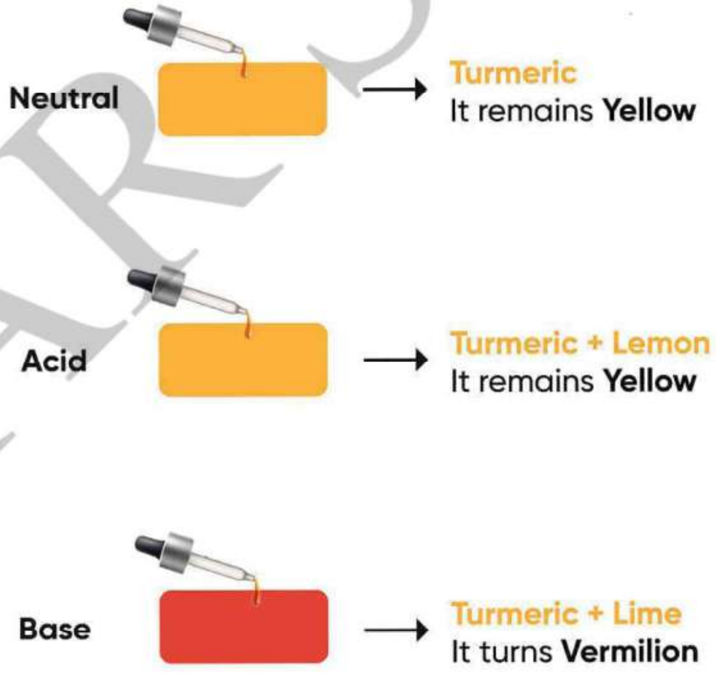
सिंथेटिक संकेतक :

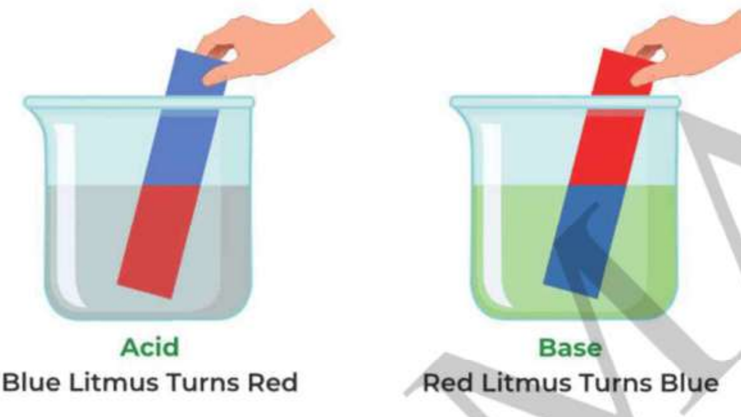
1. फिनोल्फथेलिन
2. मैथिल ऑरेंज

PARMAR SSC

	अम्ल	क्षार
लिटमस	नीला से लाल	लाल से नीला
हल्दी	पीला रहता	लाल भूरे रंग में परिवर्तित
फिनोल्फथेलिन	रंगहीन	गुलाबी
मेथिल ऑरेंज	लाल	पीला

TURMERIC





गंधीय सूचक : olfactory Indicators :

	अम्ल	क्षार
प्याज	गंध ✓	गंध X
Vanilla extract	गंध ✓	गंध X
लौंग तेल	गंध ✓	गंध X

OLFACTORY INDICATORS

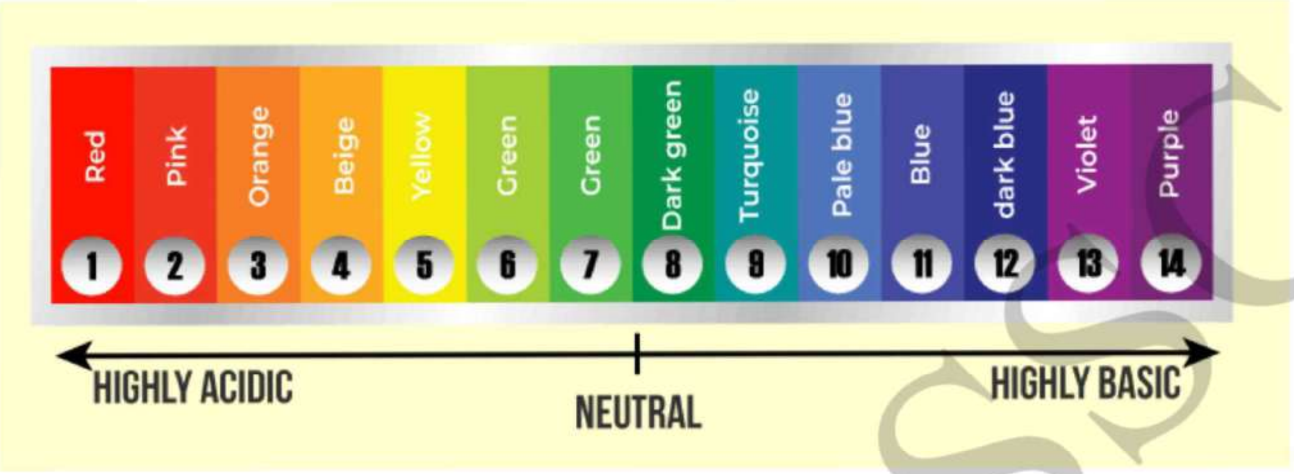
	Acid	Base
Onion	Remains smell	Loses it's smell
Vanilla Extract	Remains smell	Loses it's smell
Clove Oil	Remains smell	Loses it's smell

फिनोल्फथेलिन → अम्ल = रंगहीन
क्षार = गुलाबी

मेथिल ऑरेंज → अम्ल = लाल
क्षार = पीला

PARMAR SSC

यूनिवर्सल इंडिकेटर, रासायनिक यौगिकों का एक मिश्रण होता है जिसका इस्तेमाल किसी पदार्थ की अम्लीयता, क्षारीयता, या उदासीनता की पहचान करने के लिए किया जाता है.



जैविक अम्ल	जैविक अम्ल के स्रोत
◎ साइट्रिक अम्ल	→ खट्टे फलों से, संतरा, नींबू आदि से
◎ फॉर्मिक अम्ल	→ लाल चींटियों में
◎ एसिटिक अम्ल	→ विनेगर, (6-8% अम्ल)
◎ मैलिक अम्ल	→ सेब, केला
◎ टार्टरिक अम्ल	→ इमली, अंगूर, कच्चे आम
◎ ऑक्सैलिक अम्ल	→ पालक, पत्तागोभी, टमाटर
◎ लैक्टिक अम्ल	→ दही, दूध
◎ एस्कोर्बिक अम्ल (विटामिन C)	→ खट्टे फल,

खनिज अम्ल:

खनिज अम्ल या अकार्बनिक अम्ल किसी अकार्बनिक यौगिक से प्राप्त कोई अम्ल है जो पानी में हाइड्रोजन आयन [H^+] उत्पन्न करने के लिए वियोजित होता है।

PARMAR SSC

खनिजों का राजा

सल्फ्यूरिक अम्ल	→	ऑयल ऑफ विट्रियल
नाइट्रिक अम्ल	→	विस्फोटक / Explosive
हाइड्रोक्लोरिक अम्ल (Muriatic acid)	→	जठर रस
बोरिक अम्ल	→	एंटीसेप्टिक / Antiseptic (Iodine ethanol)
कार्बोनिक अम्ल	→	Cold drinks
फॉस्फोरिक अम्ल	→	उर्वरक

क्षार

कैल्शियम हाइड्रॉक्साइड	→	नींबू का रस
अमोनियम हाइड्रॉक्साइड	→	खिड़की स्वच्छक
सोडियम / पोटैशियम हाइड्रोक्साइड	→	साबुन
मैग्नीशियम हाइड्रॉक्साइड (mild Base)	→	मैग्नीशिया का दूध

$$CaO + H_2O \longrightarrow Ca(OH)_2$$

→ संयोजन अभिक्रिया

अम्लों और क्षारों के रासायनिक गुण

1. धातुओं के साथ अभिक्रिया :

अम्ल + धातु ⟶ लवण + हाइड्रोजन

→ pop ध्वनि के साथ जलता है।

$$Zn + H_2SO_4 \longrightarrow ZnSO_4 + H_2$$

$$Zn + NaOH \longrightarrow Na_2ZnO_2 + H_2$$

PARMAR SSC

प्रश्न: अम्ल और क्षार धातुओ के साथ किस प्रकार प्रतिक्रिया करते है?

$$M + A \longrightarrow S + H$$

M → metal, A → Acid, S → Salt, H → Hydrogen → H_2 गैस

प्रश्न: धातु कार्बोनेट और धातु हाइड्रोजन कार्बोनेट अम्ल के साथ कैसे प्रतिक्रिया करते है? →

धातु कार्बोनेट + अम्ल ⟶ लवण + H_2O + CO_2

$$Na_2CO_3 + HCl \longrightarrow NaCl + H_2O + CO_2$$

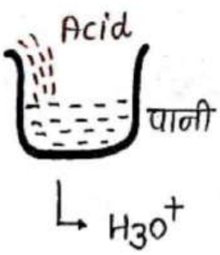
Test of CO2 ⟶ कार्बन डाइऑक्साइड चूने के पानी को दूधिया बना देता है

$$Ca(OH)_2 (aq) + CO_2(g) \longrightarrow CaCO_3 (s) + H_2O(l)$$

- $Ca(OH)_2$: कैल्शियमहाइड्रॉक्साइड (चूने का पानी)
- CO_2: कार्बन डाईऑक्साइड
- $CaCO_3$: कैल्शियम कार्बोनेट (सफ़ेद ppt) (चूने के पानी को दूधिया बनाता है)
- H_2O: पानी

$$\{CaO + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2\}$$

→ अम्ल को पानी मे Add किया जाता है। कभी भी water को अम्ल मे Add नही किया जाता है।



अत्यधिक ऊष्माक्षेपी
Highly exothermic

PARMAR SSC

उदासीनीकरण अभिक्रिया :

अम्ल + क्षार ⟶ लवण + जल + ऊष्मा

$NaOH + HCl \longrightarrow NaCl$

$Al(OH)_2 + HCl \longrightarrow AlCl_3$

↳ acidic salt

धातु ऑक्साइड + अम्ल ⟶ लवण + H_2O

अधात्विक ऑक्साइड + क्षार ⟶ लवण + H_2O

$CH_3COOH + NaOH \longrightarrow CH_3COONa$

↳ Basic salt

SA + WB ⟶ लवण + जल → अम्लीय

WA + SB ⟶ लवण + → क्षारीय

SA + SB ⟶ लवण } उदासीन

WA + WB ⟶ लवण

पानी के घोल में अम्ल / क्षार :

बिजली का संचालन :

- अम्लों का जलीय घोल

  ($H_2O + H_3O^+$) ⟶ हाइड्रॉनियम आयन

- क्षार का जलीय घोल (OH^- आयन)

  ↳ हाइड्रॉक्सिल / हाइड्रॉक्साइड आयन

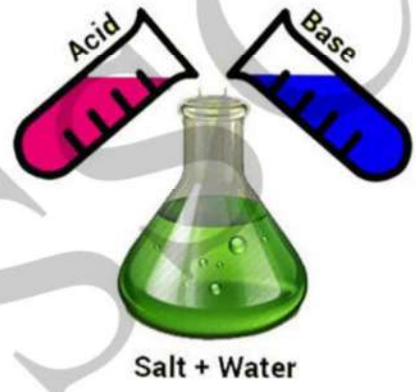
- आसुत जल, अल्कोहॉल और ग्लूकोज विद्युत का संचालन नहीं करते हैं।
- सभी क्षार जल में नही घुलते।

PARMAR SSC

एल्कली एक क्षार है जो पानी मे घुल जाता है।
↳ छूने पर साबुन जैसा
कड़वा और संक्षारक

सभी एल्कली क्षार होते हैं लेकिन सभी क्षार एल्कली नही होते।

→ **पानी के घोल मे अम्ल या क्षार का क्या होता है?**



$HCl \longrightarrow H^+ + Cl^-$
$\quad\quad\quad\quad + $
$\quad\quad\quad H_2O \longrightarrow H_3O^+ \longrightarrow$ Hydronium ione.

$NaOH \longrightarrow Na^+ + OH^- \longrightarrow$ हाइड्रॉक्साइड आयन

- ज्यादा $H_3O^+ \longrightarrow$ ज्यादा सांद्र
- कम H_3O^+

बढती अम्लीयता | उदासीन | बढती क्षारीयता

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14

$H_3O^+ \uparrow$ ← | → $OH^- \uparrow$

7 { उदासीन, जल

$$pH = -\log[H^+]$$

$$pOH = -\log[OH^-]$$

0-7 → अम्लीय

7-14 → क्षारीय

PARMAR SSC

p^H स्केल

- P का अर्थ - Potenz (जर्मन) → Power
- सोरेनसन द्वारा विकसित
- यूनिवर्सल सूचक (0-14) / संकेतक
- कई संकेतकों का मिश्रण
- विभिन्न आयन सांद्रता पर अलग - अलग रंग दिखाता है।
- लघुगणकीय पैमाना
- H^+ आयन सांद्रता को मापना।

$$p^H \propto \frac{1}{[H^+]}$$

- लार का p^H मान = 6.5
- आमाशय रस = 1.6
- नींबू = 2
- दूध = 6.4
- रक्त = 7.4 (थोड़ा क्षारीय)

- मैग्नीशिया का दूध - 10
- NaOH = 14

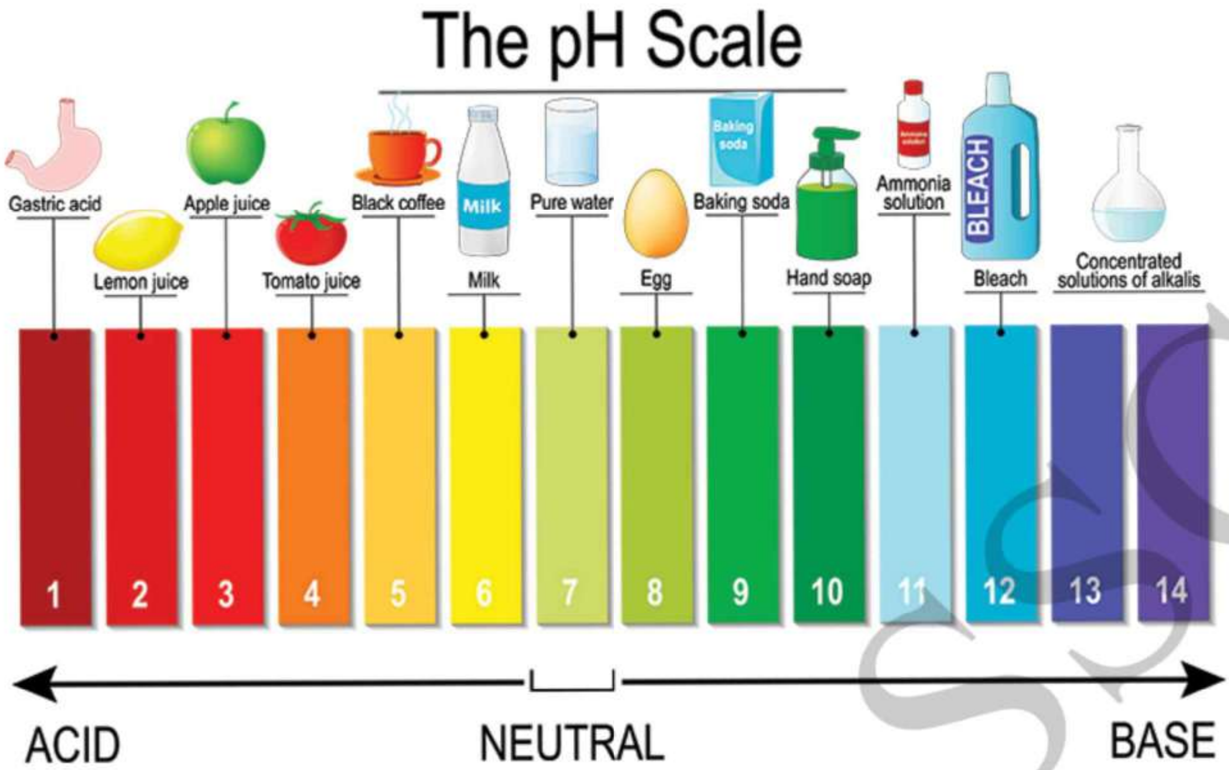
दैनिक जीवन मे p^H का महत्व:

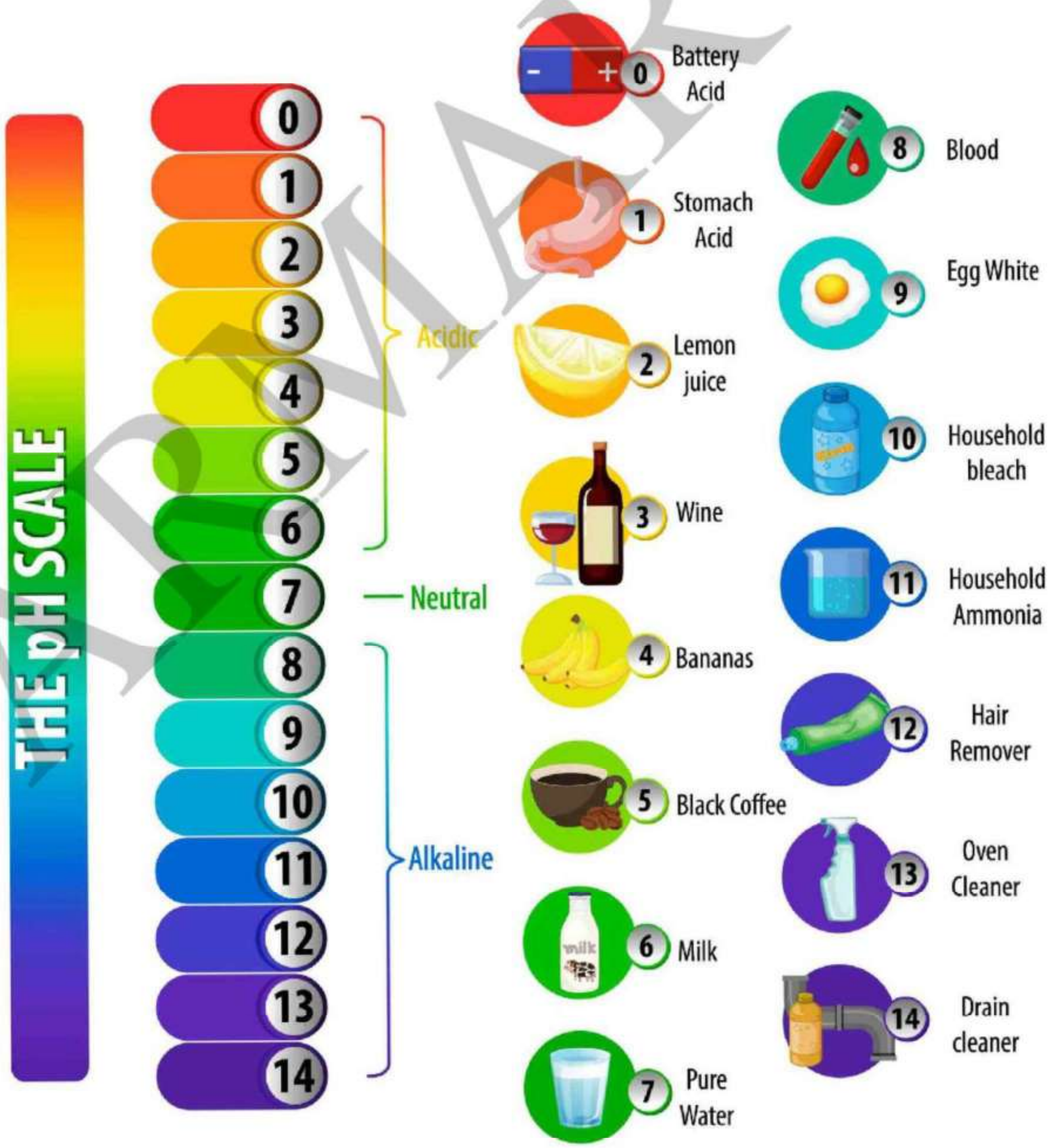
- हमारी body किस p^H पर काम करती - 7 - 7.8
- पाचन तंत्र का p^H - 1.6
- दांत क्षय को कारण, p^H परिवर्तन - 5.5 ↓

एंटासिड / Antacid: वे पदार्थ जो पेट मे उत्पादित हाइड्रोक्लोरिक अम्ल का प्रभाव समाप्त करने के लिए उपयोग किये जाते हैं।

मिल्क ऑफ मैग्नीशिया = $Mg(OH)_2$

PARMAR SSC


The pH Scale
Gastric acid
Lemon juice
Apple juice
Tomato juice
Black coffee
Milk
Pure water
Egg
Baking soda
Hand soap
Ammonia solution
Bleach
Concentrated solutions of alkalis
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
ACID
NEUTRAL
BASE


THE pH SCALE
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
Acidic
Neutral
Alkaline
0 Battery Acid
1 Stomach Acid
2 Lemon juice
3 Wine
4 Bananas
5 Black Coffee
6 Milk
7 Pure Water
8 Blood
9 Egg White
10 Household bleach
11 Household Ammonia
12 Hair Remover
13 Oven Cleaner
14 Drain cleaner

PARMAR SSC

- अम्लीय वर्षा = 5.6 ↓
- लार = थोड़ा अम्लीय
- रक्त = थोड़ा क्षारीय

- बिच्छुआ पत्ती - शाकाहारी पौधे
  या बिच्छू बूटी ↳ फॉरमिक अम्ल / मैथेनोइक अम्ल
  ↳ Anthropoda

- ग्रह ⟶ शुक्र
  H_2SO_4 के घने बादल
  ↳ oil of Vitriol

लवण / Salts

लवणों का pH :
7 से कम → अम्लीय लवण
7 से ज्यादा → क्षारीय लवण

↑ Acid + Base ⟶ Salt + Water
↓ Acidic / अम्लीय

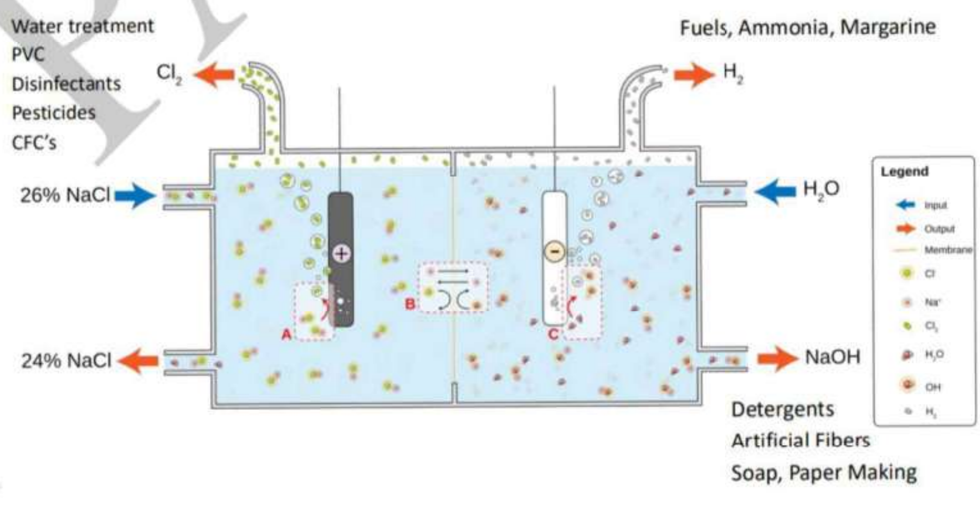
A + B↑ ⟶ Salt + W
↓ क्षारीय

क्लोर - क्षार प्रक्रिया :

जब नमकीन पानी में बिजली प्रवाहित की जाती है, तो यह विघटित होकर सोडियम हाइड्रॉक्साइड बनाता है। इस प्रक्रिया को क्लोर - अल्कली प्रक्रिया कहा जाता है।

$$2NaCl(aq) + 2H_2O(l) \longrightarrow 2NaOH(aq) + Cl_2(g) + H_2(g)$$

(NaOH, H_2 → कैथोड; Cl_2 → एनोड)



PARMAR SSC

{क्लोरीन → पानी शुद्ध करने के लिए

विरंजक चूर्ण / Bleaching Powder :

$Ca(OH)_2 + Cl_2 \longrightarrow CaOCl_2$ → ब्लीचिंग पाउडर

Lime water — कैल्शियम हाइपोक्लोराइट

विरंजक चूर्ण के उपयोग :

ब्लीचिंग {
- Cotton & Linon → bleach
  - ↳ कपड़ा उद्योग
- पेपर फैक्ट्री → wood pulp - bleach

↓

ऑक्सीकरण एजेंट

↓

पीने के पानी को germs मुक्त करने के लिए

बेकिंग सोडा / Baking Soda :

$NaCl + H_2O + CO_2 + NH_3 \longrightarrow NH_4Cl + NaHCO_3$

Baking Soda

सोडियम हाइड्रोजन कार्बोनेट

बेकिंग सोडा के उपयोग :

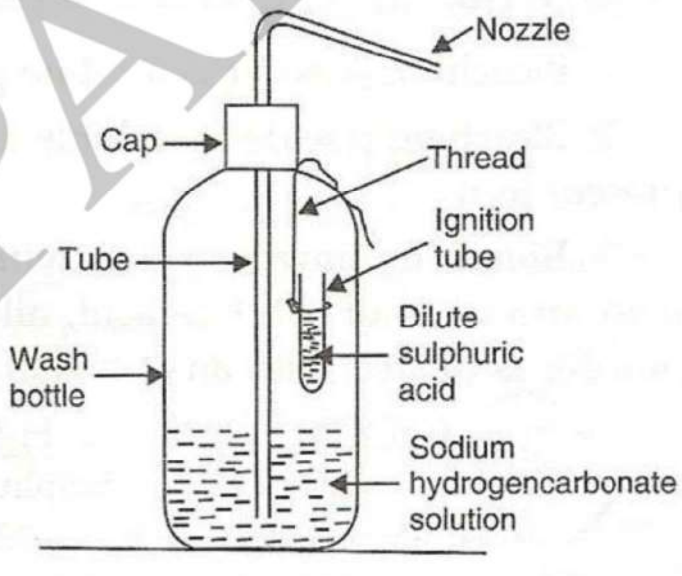
(i) Baking पाउडर बनाने मे - बेकिंग सोडा + खाने वाला अम्ल (टार्टरिक अम्ल) → बेकिंग पाउडर

↓ Heat / water

$NaHCO_3 + H^+ \longrightarrow CO_2 \uparrow$

(ii) सोडा - एसिड अग्निशामक यंत्र

(iii) एंटासिड



Making a soda-acid fire extinguisher.

PARMAR SSC

धोने का सोडा / Washing Soda :

$$2\,NaHCO_3 \xrightarrow{\Delta} Na_2CO_3 + H_2O + CO_2$$

$$Na_2CO_3 + 10H_2O \longrightarrow Na_2CO_3 \cdot 10H_2O$$

↳ क्रिस्टीकरण का पानी

धोने के सोडा के उपयोग:

(i) पानी की स्थायी कठोरता को दूर करने के लिए।

(ii) कांच, साबुन & पेपर फैक्ट्री में।

(iii) सोडियम यौगिक बनाने में, जैसे- Borax- $Na_2B_4O_7 \cdot 10H_2O$
टूथपेस्ट / mouthwash आदि में use

(iv) घरेलू उद्देश्यों के लिए सफाई एजेंट के रूप में।

प्लास्टर ऑफ पेरिस : (Plaster of Paris)

- जिप्सम ($CaSO_4 \cdot 2H_2O$) को 373 K पर गर्म करने पर, यह जल के अणुओं को खो देता है और प्लास्टर ऑफ पेरिस ($CaSO_4 \cdot 1/2\,H_2O$) बनता है।
- यह एक सफेद पाउडर है और पानी के साथ मिलाने पर यह जिप्सम में बदल जाता है।

$$\text{जिप्सम} - CaSO_4 \cdot 2H_2O \xrightarrow[373\,K]{\Delta} CaSO_4 \cdot \tfrac{1}{2}H_2O \;(POP)$$

उपयोग :

- टूटी हुई हड्डियों को सहारा देने के लिए।
- खिलौने, सजावटी सामग्री, दीवारों की चिकनी सतह बनाने के लिए।

→ नोट : इसे हमेशा नमीरोधी कंटेनर में संग्रहित किया जाना चाहिए, क्योंकि यह नमी को अवशोषित कर कठोर जिप्सम बनाता है।

PARMAR SSC

कुछ अन्य लवण :

- नीला थोथा / Vitriol → $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ $\xrightarrow{\Delta}$ रंगहीन
- ग्रीन / हरा थोथा → $FeSO_4 \cdot 7H_2O$
- सफेद थोथा → $ZnSO_4 \cdot 7H_2O$
- एप्सम लवण → $MgSO_4 \cdot 7H_2O$
- पोटाश एलम् → $KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$
- Mohr's लवण → $(NH_4)_2 Fe(SO_4)_2 \cdot 6H_2O$
- सोडियम बेंजोएट
  ↓
  परिरक्षक = जैम, टॉमेटो सॉस

→ Glauber Salt → $Na_2SO_4 \cdot 10H_2O$

PARMAR SSC

कार्बन और उसके यौगिक

कार्बन : वायुमण्डल - 0.036% C, Si, Ge, Sn

पृथ्वी की क्रस्ट - 0.02 %

परमाणु सं० - 6 → 2, 4 < C^{4+} / C^{4-} → $e^{\ominus}$ सांझा → सहसंयोजक बंध

Alkali metal - Li, Na, K → -1

हैलोजन - 7 → +1

" कार्बन की 2 आधारभूत विशेषताएं "

श्रृंखलन

- लंबी C-C श्रृंखला / Bond बनाने की अनोखी क्षमता।
- कोई भी अन्य तत्व कार्बन के समान श्रृंखलन गुण प्रदर्शित नहीं करता है।

टेट्रावेलेंसी

- कार्बन या अन्य मोनोवेलेंट तत्वों के अन्य परमाणुओं के साथ 4 बंधन बनाने की क्षमता।
- कार्बन अपने छोटे आकार के कारण मजबूत और स्थिर बंधन बनाता है।

कार्बन की सर्वतोमुखी / Versatile प्रकृति :

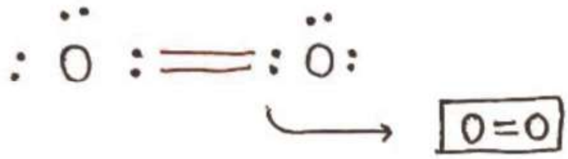
श्रृंखलन गुण / Catenation
↓
कार्बन के अन्य परमाणुओं के साथ बंध बनाने की अद्वितीय क्षमता
↳ बड़े - बड़े अणुओं का निर्माण

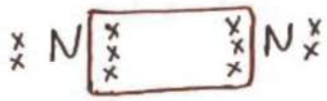
C - C - C - C - C ←

Catenation
↳ कार्बन के छोटे आकार के परमाणु के कारण

कार्बन का आबंध : सहसंयोजी बंध :

PARMAR SSC





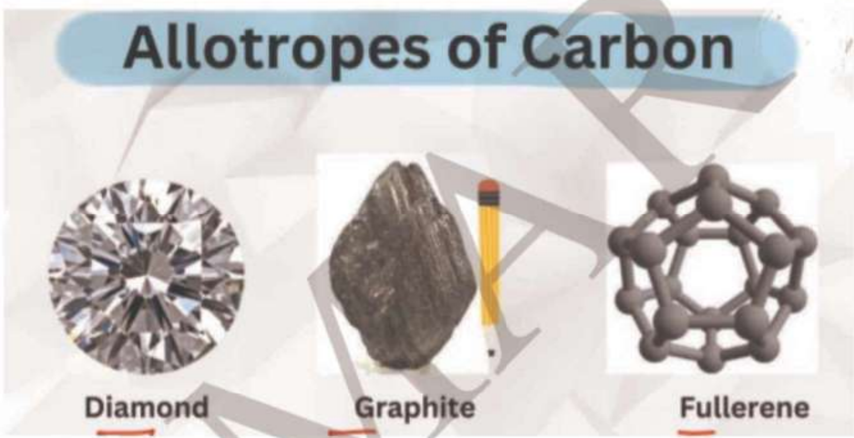
$N \equiv N$

Strength - कमजोर

कम → क्वथनांक & गलनांक

कार्बन के अपरूप:

↳ अपरूपता कुछ रासायनिक तत्वों का एक ही भौतिक अवस्था में दो या दो से अधिक विभिन्न रूपों में विद्यमान रहने का गुण है, जिसे तत्वों का अपरूप कहा जाता है।



हीरा:

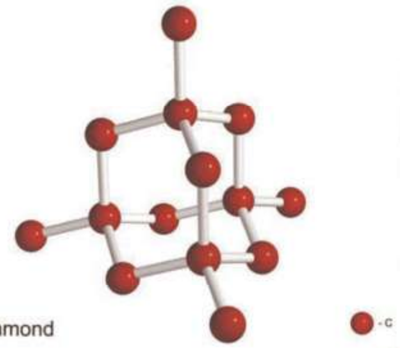
- 3D- टेट्राहेड्रल संरचना
- sp3 संकरण
- प्रत्येक कार्बन परमाणु 4 अन्य कार्बन परमाणुओं से बंधा होता है।
- ज्ञात सबसे कठोर पदार्थ
- उच्चतम अपवर्तनांक → 2.42

- ऊष्मा & विद्युत का कुचालक
- शुद्ध कार्बन को बहुत उच्च तापमान & दबाव के अधीन करके संश्लेषित किया जा सकता है।
- हीरा और क्रिस्टलीय सिलिकॉन समरूप हैं।

PARMAR SSC

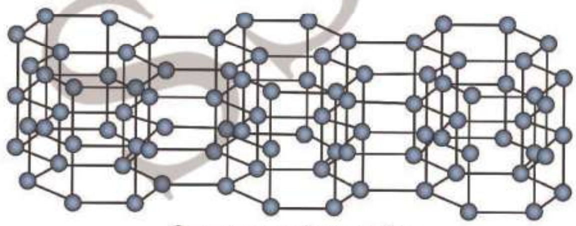
हीरा का उपयोग :

- ग्लास काटने में
- कठोर औजारों को तेज करने के लिए
- टंगस्टन फिलामेंट के निर्माण में



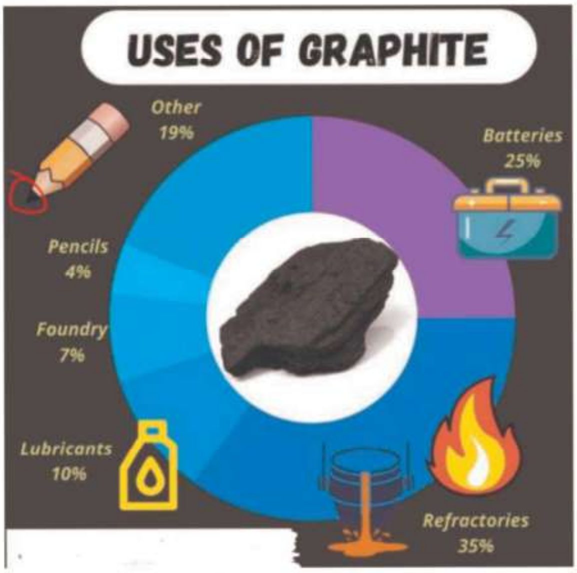
→ हीरा सहसंयोजक है, फिर भी इसका गलनांक उच्च है, क्योंकि इसमें 3D नेटवर्क है जिसमें मजबूत C-C बंध होते हैं जिन्हें तोड़ना कठिन होता है।

ग्रेफाइट :


Structure of graphite

- 2D स्तरित संरचना (वैन डेर वॉल बल द्वारा धारण)
- sp^2 संकरण
- षट्कोणीय समतल सरणी
- प्रत्येक कार्बन परमाणु 3 कार्बन परमाणु से बंधा होता है।
- इनमें से एक बंधन कार्बन की संयोजकता को संतुष्ट करने वाला दोहरा बंधन है।
- गर्मी / ऊष्मा & विद्युत का अच्छा सुचालक
- कार्बन का सर्वाधिक स्थिर रूप

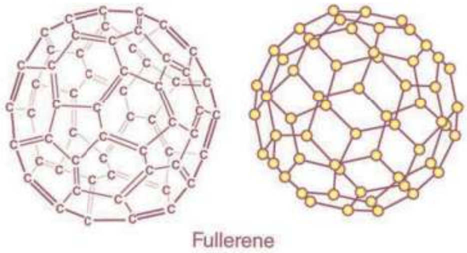
ग्रेफाइट का उपयोग :



- इलेक्ट्रोड बनाने में
- पेंसिल लीड में
- शुष्क स्नेहक के रूप में
- परमाणु रिएक्टरों में तेजी से बढ़ने वाले न्यूट्रॉन के लिए मॉडरेटर के रूप में।

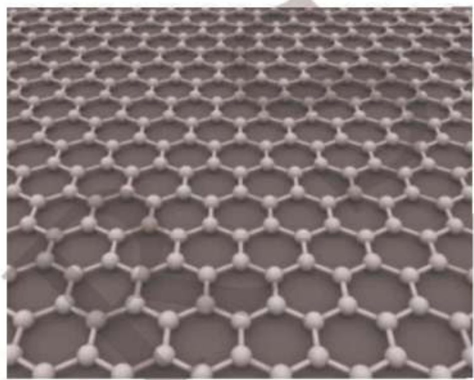
PARMAR SSC

फुलरीन :


Fullerene

- पिंजरा जैसा अणु
- sp^2 संकरण
- अन्य 3 कार्बन परमाणुओं के साथ एकल और द्विबंध होते हैं।
- 12 पंचकोणीय + 20 षटकोणीय वलय
- कार्बन का शुद्धतम रूप।

ग्राफीन :



- द्वि- आयामी क्रिस्टलीय अपरूप
- दुनिया का सबसे पतला पदार्थ
- विद्युत का बहुत अच्छा कंडक्टर
- पूरी तरह से पारदर्शी

हाइड्रोकार्बन

असंतृप्त

कार्बन परमाणुओं के मध्य 1 से अधिक बंध

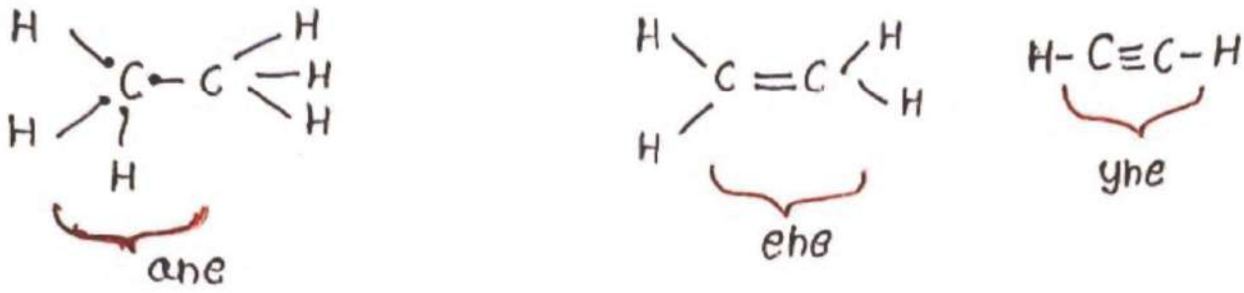
- **एल्कीन**: C_nH_{2n} — Ethene (द्विबंध); olefin ← Ethene; फलों को पकाने में
- **एल्काइन**: C_nH_{2n-2} — Ethyne (त्रियकबंध); Acetylene → धातुओं की वैल्डिंग में प्रयोग

संतृप्त

कार्बन परमाणुओं के मध्य एकल बंध

- **एल्केन**: C_nH_{2n+2} — Ethane (एकल बंध) → Paraffin

PARMAR SSC



- एल्केन - C_nH_{2n+2} → C_2H_6
- एल्कीन - C_nH_{2n}
- एल्काईन - C_nH_{2n-2}

नामकरण:

1C → meth
2C → Eth
3C → prop
4C → But
5C → Pent
6C → Hexa
7C → Hepta
8C → Octa
9C - non-
10C - dec-

$\overset{1}{C}H_3-\overset{2}{C}H_2-\overset{3}{C}H_3$ → Root

$\underset{1}{C}H_3-\underset{2}{C}H(\overset{3}{C}H_3)-\underset{3}{C}H_3$ → prop

Prefixes 11-20

11 → Undecane
12 → dodecane
13 → Tridecane
14 → Tetradecane
15 → Pentadecane
16 → Hexadecane
17 → Heptadecane
18 → Octadecane
19 → Nonadecane
20 → Icosane

PARMAR SSC

IUPAC

↳ International Union of Pure & Applied Chemistry.

Blue Book — जैविक यौगिक

Red Book — अजैविक यौगिक

$\overset{5}{CH_3}-\overset{4}{CH_2}-\overset{3}{C}\equiv\overset{2}{C}-\overset{1}{CH_3}$ → Pent-2-yne

$CH_3-CH_2-CH_2-C\equiv CH$ → Pentyne

CH_3- Methyl

CH_2CH_3 - Ethyl

$CH_2CH_2CH_3$ - Propyl

$CH_3-CH_2-CH(CH_3)-C\equiv CH$ → 3 methyl Pentyne

$CH_3-CH_2-CH(CH_2-CH_3)-CH_3$ → 3-methyl Pentane

Class of the compound	Functional group	Common Formula	Examples
	-Cl -F -Br -I		
Alcohol	—OH (ol)	R-OH	Ethanol, CH_3CH_2OH
Aldehyde	O ‖ —C—H (al)	R-CHO	Acetaldehyde, CH_3COH
Ketone	O ‖ —C— (one)	R-CO-R	Acetone, CH_3COCH_3
Carboxylic acid	O ‖ —C—OH (oic)	R-COOH	Acetic acid, CH_3COOH
Ester	O ‖ —C—OR (oate)	R-COOR	Methyl acetate, CH_3COOCH_3
Ether	—O—R	R-O-R	Dimethyl ether, CH_3OCH_3

ol — ethanol

al — ethanal

one — propan one

oic — ethanoic

oate — -COOR

-R-O-R

PARMAR SSC

सजातीय श्रृंखला :

- एक कार्यात्मक समूह से मिलकर बना होता है, जो कार्बन श्रृंखला की लंबाई की परवाह किए बिना कार्बन यौगिकों के गुण का निर्धारण करता है।
- CH_2 इकाई और द्रव्यमान में 14 इकाई का अंतर होता है। रासायनिक गुण समान रहते हैं।
- जैसे - जैसे आणविक द्रव्यमान बढ़ता है MP & BP बढ़ता है।

CH_3OH, CH_3CH_2OH, $CH_3CH_2CH_2OH$

Hetero atom	यौगिक की कक्षा	कार्यात्मक समूह का सूत्र
Cl / Br →	Halo- (chloro/bromo) alkane →	$-Cl$, $-Br$
oxygen →	एल्कोहॉल →	$-OH$
	एल्डीहाइड →	$-C(=O)H$
	Ketone →	$-C(=O)-$
	कार्बोक्सिलिक अम्ल →	$-C(=O)-OH$

समावयवी / Isomers: समान रासायनिक सूत्र लेकिन भिन्न संरचना सूत्र

C_4H_{10} → $CH_3-CH_2-CH_2-CH_3$ → ब्यूटेन

$CH_3-CH(CH_3)-CH_3$ → 2 methyl propane

PARMAR SSC

$CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3 \rightarrow$ pentane

$$CH_3-\underset{}{\overset{CH_3}{\overset{|}{CH}}}-CH_2-CH_3 \rightarrow$$ 2 methyl Butane

Trick: $2^{(n-4)}+1$

Hexane - $2^{6-4}+1 = 2^2+1 = 5$

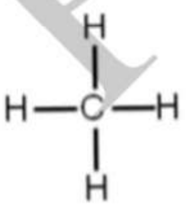
Heptane - $2^{7-4}+1 = 2^3+1 = 9$

Octane - $2^{8-4}+1 = 2^4+1 = 16+1+1 = 18$

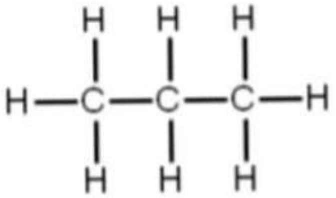
Nonane - $2^{9-4}+1 = 2^5+1 = 32+1+2 = 35$

कार्बनिक यौगिक

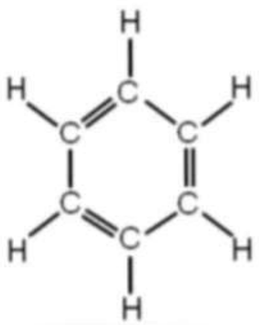
- **एलिफैटिक / अचक्रीय** — खुली श्रृंखला यौगिक
  - Alkane, Alkene, Alkyne
- **चक्रीय** — बंद श्रृंखला / रिंग यौगिक



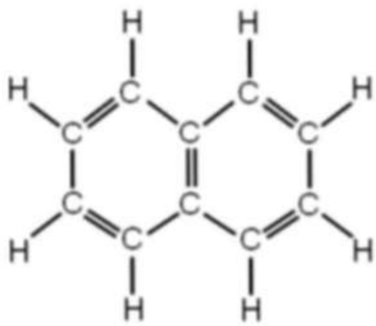
Methane



Propane



Benzene



Naphthalene

PARMAR SSC

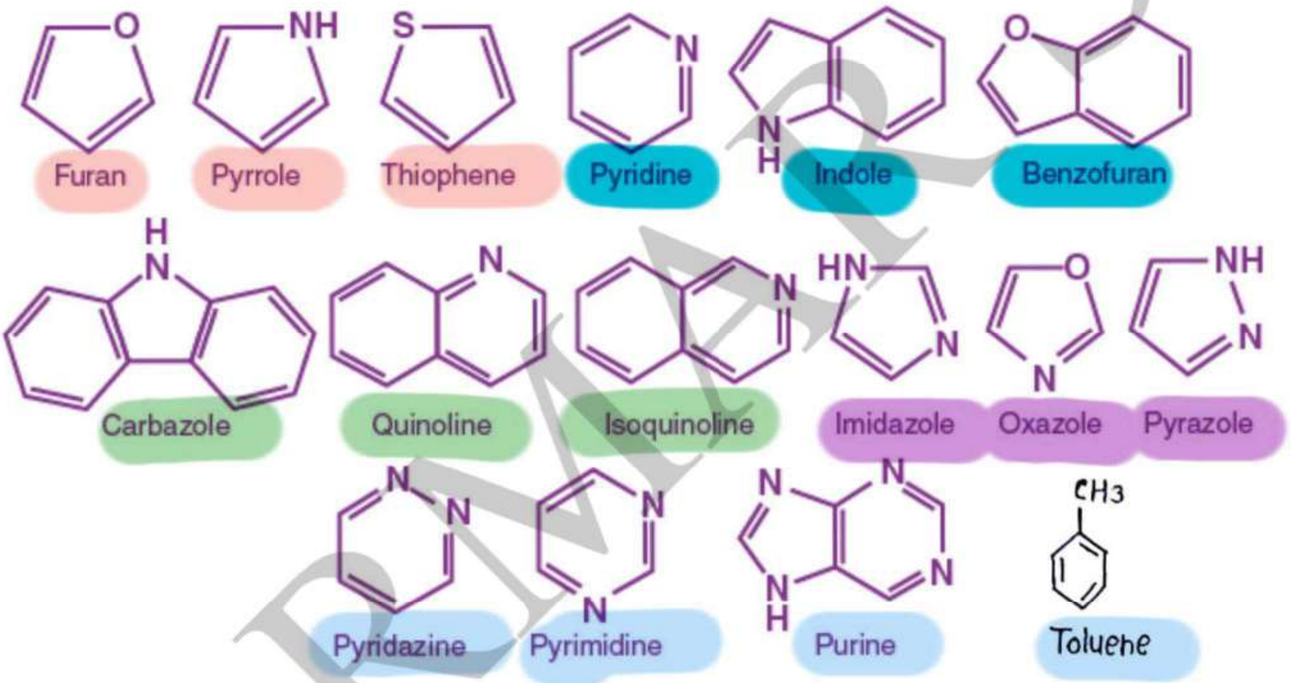
सुगंधित / AROMATIC यौगिक : → Erich Huckel

↓

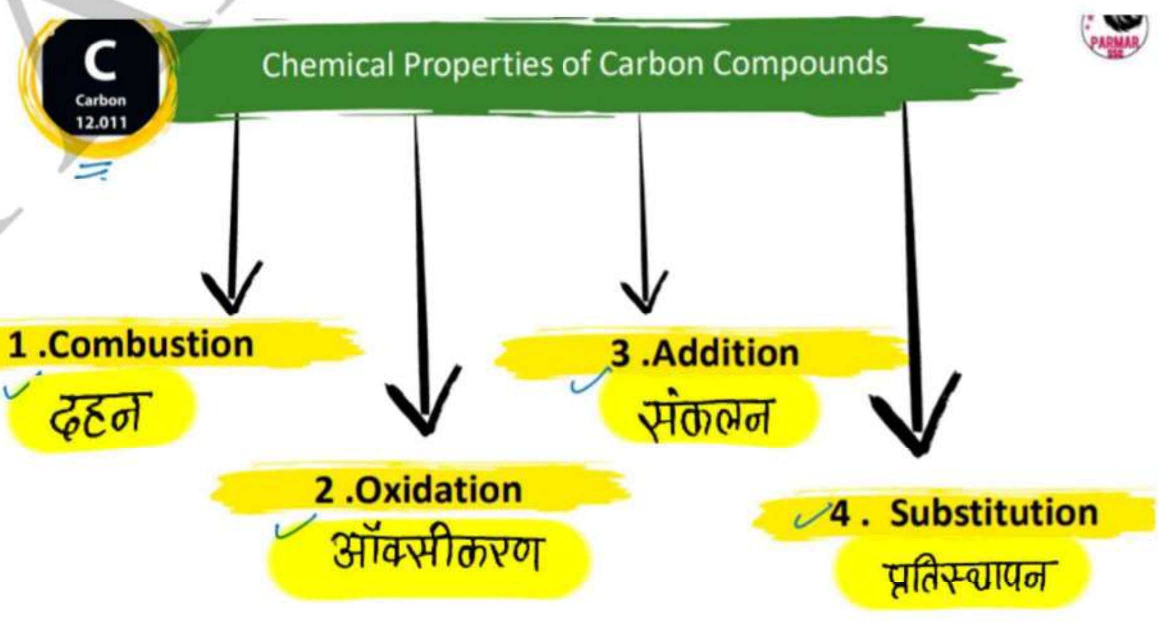
$(4n+2)\pi \ e^{\ominus}$

→ बेंजीन

- C–C → σ (सिग्मा)
- C=C → σ, π
- C≡C → σ, 2π



Examples of aromatic heterocyclic compounds

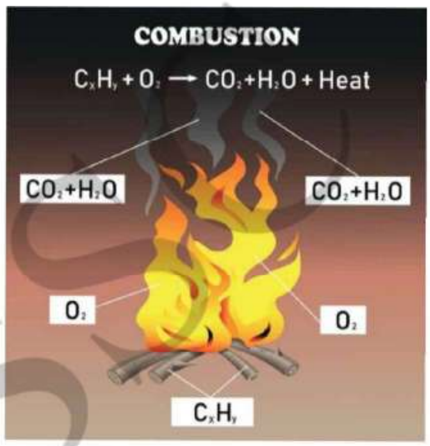


PARMAR SSC

कार्बन यौगिक के रासायनिक गुण :

◉ दहन :

कार्बन अपने सभी अपरूपों में ऑक्सीजन में जलकर कार्बन डाइ ऑक्साइड + ऊष्मा + प्रकाश देता है।



$CH_3CH_2OH + O_2 \longrightarrow CO_2 + H_2O +$ Heat & प्रकाश

ऊष्माक्षेपी अभिक्रिया

संतृप्त हाइड्रोकार्बन	असंतृप्त हाइड्रोकार्बन
साफ नीली लौ	पीली कालिख लौ

Ex:- Hexane
Alcohol

Ex:- Camphor
Anthracene
Benzene

◉ ऑक्सीकरण :

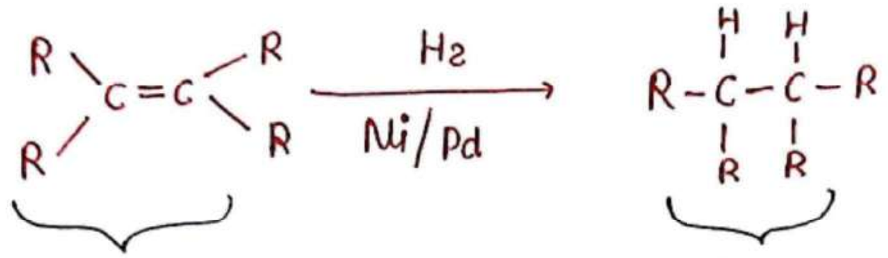
$CH_3-CH_2-OH \xrightarrow[\text{एल्केलाइन } KMnO_4]{K_2Cr_2O_7} CH_3COOH$

एथेनॉल → एथेनॉइक

◉ संकलन अभिक्रिया :

असंतृप्त हाइड्रोकार्बन → H_2 ⟶ हाइड्रोजनीकरण प्रतिक्रिया

PARMAR S



असंतृप्त वसीय अम्ल → संतृप्त → जीव/जन्तु वसा

↳ वनस्पति तेल

↳ स्वस्थ | Healthier

↳ अस्वस्थ / Unhealthier

⊙ प्रतिस्थापन अभिक्रिया :

संतृप्त हाइड्रोकार्बन → अप्रतिक्रियाशील → अक्रिय

$CH_4 + Cl_2 \longrightarrow CH_3Cl + HCl$ [सूर्य का प्रकाश]

$CHCl_3 \longrightarrow$ क्लोरोफॉर्म

क्वथनांक और घुलनशीलता

एल्काईन > एल्कीन > एल्केन

$CH_3CH_3 < CH_3CH_2CH_3 < CH_3CH_2CH_2CH_3$ [BP]

$C_2H_6 > C_3H_8 > C_4H_{10}$ [घुलनशीलता]

महत्वपूर्ण कार्बनिक यौगिक :

मेथेनॉल : वुड स्पिरिट

बहुत कम मात्रा में मेथेनॉल का सेवन मौत का कारण बन सकता है।

बड़ी मात्रा में सेवन किए जाने पर मेथेनॉल फॉर्मिक अम्ल या फॉर्मेट लवण में चयापचयित हो जाता है, जो केंद्रीय तंत्रिका तंत्र के लिए जहरीला होता है और अंधापन, कोमा और मृत्यु का कारण बन सकता है।

PARMAR SSC

एथेनॉल :

- मादक पेय में सक्रिय तत्व।
- औद्योगिक उपयोग के लिए उत्पादित इथेनॉल/ एथेनॉल के दुरुपयोग को रोकने के लिए, इसमें मेथेनॉल + पहचान के लिए नीला रंग मिलाकर इसे पीने योग्य नहीं बनाया जाता है। इसे विकृत अल्कोहल कहा जाता है।
- अच्छा विलायक - दवाओं में उपयोग किया जाता है जैसे :
  1. आयोडीन का टिंचर
  2. खांसी की दवा
- सभी अनुपात में पानी में घुलनशील

$$CH_3CH_2OH \xrightarrow[443\ K]{Conc.\ H_2SO_4} CH_2 = CH_2$$

एथेनॉल की अभिक्रियाएँ :

→ **सोडियम के साथ अभिक्रिया :**

$$2CH_3-CH_2OH + 2Na \longrightarrow CH_3CH_2ONa^+ + H_2$$

एथेनॉइक अम्ल :

गन्ने के जूस से बना सकते।
↳ Molasses $\xrightarrow[\text{किण्वन}]{}$ एथेनॉल

↓

एसीटिक अम्ल

विनेगर/सिरका = 5-8% एसीटिक अम्ल

↳ ग्लेसियल एसीटिक अम्ल - mp = 290 K
↳ सर्दियों में जम जाता

PARMAR SSC

* प्राथमिक एल्कोहॉल : $CH_3CH_2\cdot OH$, $CH_3CH_2-CH_2-CH_2-OH$
* द्वितीयक ,, : $CH_3-CH_2-CH(OH)-CH_2-CH_3$
* तृतीयक ,, : $CH_3-CH_2-C(CH_3)(OH)-CH_3$

एनेनॉइक अम्ल की अभिक्रियाएँ :

→ **एस्टीकरण अभिक्रिया :** अम्ल + एल्कोहॉल

$$CH_3COOH + OHCH_2CH_3 \longrightarrow CH_3COOCH_2CH_3$$

↳ COOR → ester

R–O–R– ether

→ **क्षारक के साथ अभिक्रिया :**

$$CH_3COOC_2H_5 \xrightarrow{NaOH} CH_3COONa + C_2H_5OH$$

↳ साबुनीकरण अभिक्रिया → साबुन

'लम्बी श्रृंखला वाले कार्बोक्सिलिक अम्ल के सोडियम लवण'

→ **कार्बोनेट एवं हाइड्रोजनकार्बोनेट के साथ अभिक्रिया :**

$$2CH_3COOH + Na_2CO_3 \longrightarrow 2CH_3COONa + H_2O + CO_2$$

एस्टर : 1. अम्ल और एल्कोहल की प्रतिक्रिया से बनता है।

2. सुगंधित पदार्थ जो इत्र और स्वाद बढ़ाने वाले पदार्थ बनाने में उपयोग किया जाता है।

PARMAR SSC

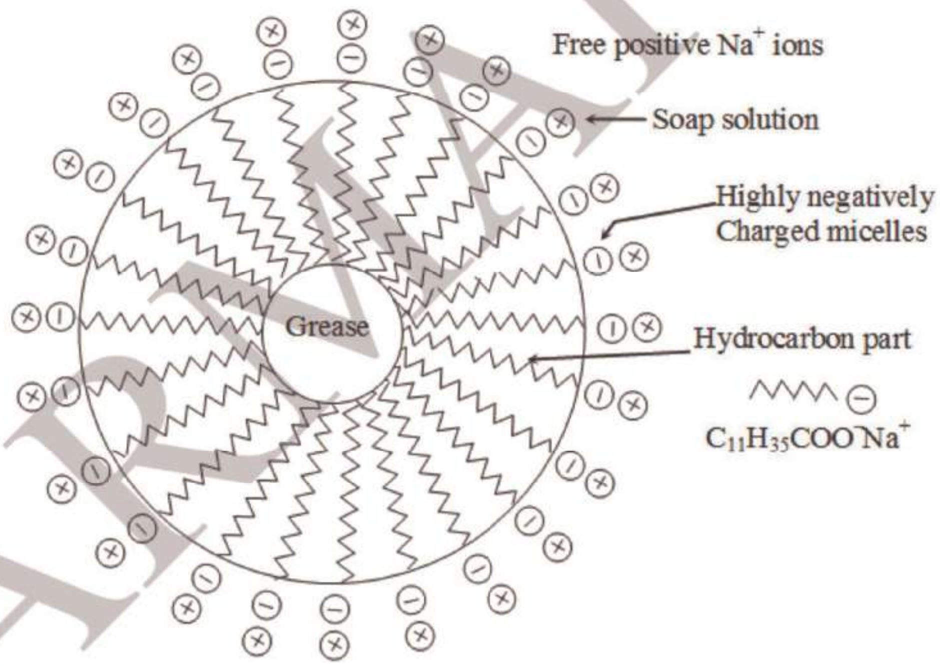
साबुन और डिटर्जेंट

साबुनीकरण प्रतिक्रिया:

- सोडियम हाइड्रोक्साइड के साथ एस्टर के उपचार पर साबुन की तैयारी में उपयोग किया जाता है।
- ईस्टर वापस अल्कोहल और कार्बोक्सिलिक अम्ल के सोडियम लवण में परिवर्तित हो जाता है।

$$CH_3COOC_2H_5 \xrightarrow{NaOH} CH_3COONa + C_2H_5OH$$

साबुन: लंबी श्रृंखला वाले कार्बोक्सिलिक अम्ल के सोडियम या पोटैशियम लवण को साबुन कहा जाता है।



Cleansing action of soap. Soap micelle entraps the oily dirt particle

- साबुन की सफाई क्रिया मिसेल्स (micelles) के निर्माण के कारण होती है। यह पानी में पायस बनाता है और आयन- आयन प्रतिकर्षण के कारण एक साथ अवक्षेपित नहीं होता।

PARMAR SSC

- साबुन का मिसेल टिंडल प्रभाव दर्शाता है, इसलिए साबुन का घोल बादल जैसा दिखाई देता है।

साबुन काम नहीं करता

कठोर जल में

क्योंकि कठोर जल में यह प्रतिक्रिया करके कैल्शियम और मैग्नीशियम लवण बनाता है, जो एक असाध्य पदार्थ है जिसे मैल कहा जाता है।

अम्लीय स्थितियों में

क्योंकि यह अघुलनशील लंबी श्रृंखला वसीय अम्ल बनाती है।

डिटर्जेंट :

- सल्फोनिक अम्ल का सोडियम लवण या क्लोराइड, ब्रोमाइड आयनों आदि के साथ अमोनियम लवण।
- कठोर और मृदु दोनों जल में कार्य करता।
- साबुन की अपेक्षा पानी में तेजी से घुलता है।

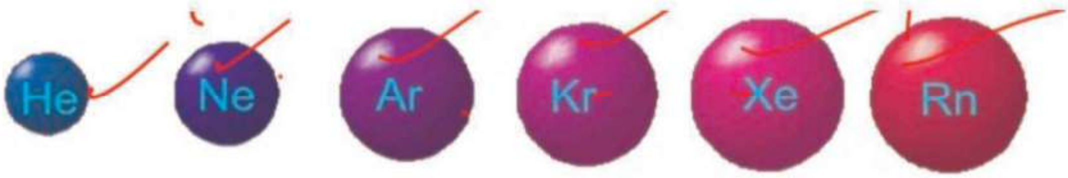
परमाणुता की अवधारणा:

परमाणुकता परमाणुओं की वह संख्या है जो एक अणु का निर्माण करती है।

मोनोएटोमिक : ये ऐसे पदार्थ है जिनके अणु एक परमाणु से बने होते है।

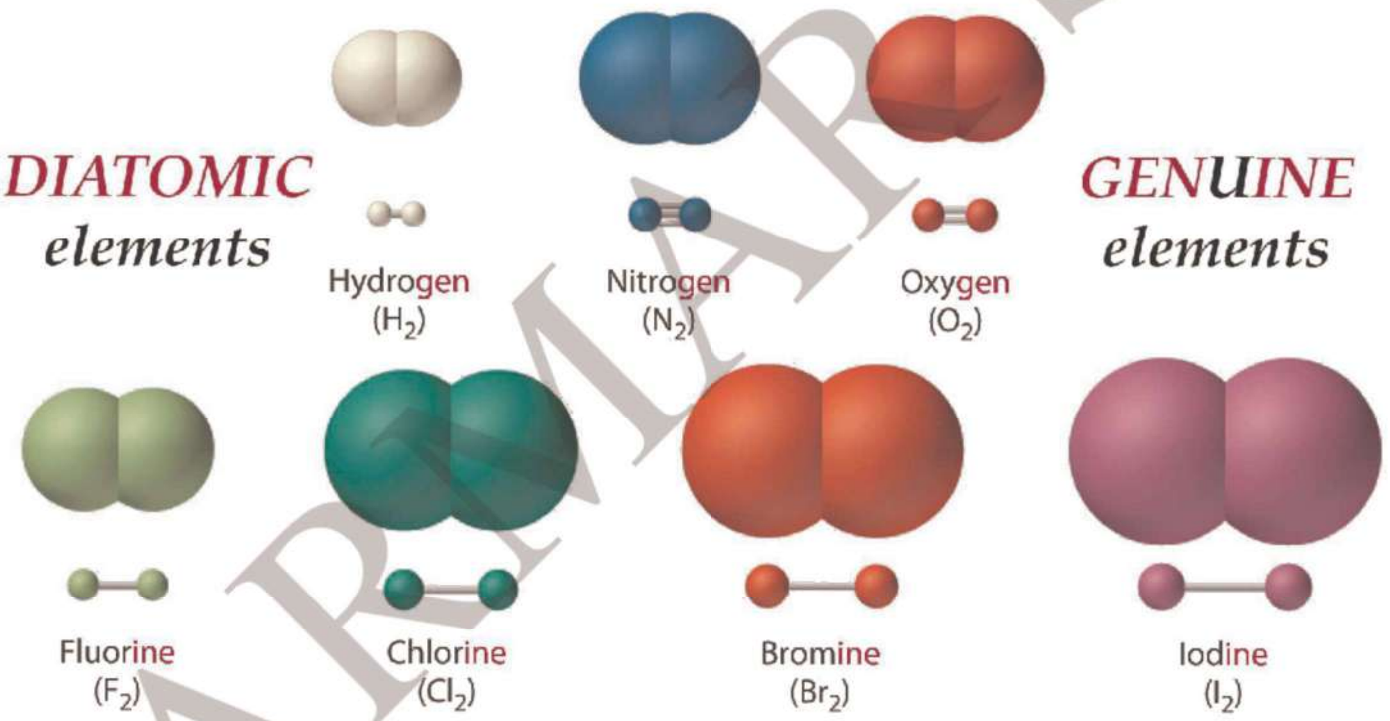
उत्कृष्ट गैसें मानक तापमान और दबाव पर एकल परमाणु के रूप में स्थिर होती है, इसलिए वे एकपरमाणुक होती हैं। इसलिए एकपरमाणुक अर्थात् की परमाणुकता है मोनोएटोमिक पदार्थों के उदाहरण हैं - आर्गन, नियॉन, हीलियम, जेनॉन आदि।

PARMAR SSC



द्विपरमाणुक : जिन पदार्थों के अणुओं में दो परमाणु होते हैं उन्हे द्विपरमाणुक कहते हैं।

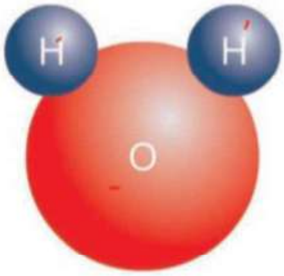
केवल सात तत्व हैं जो स्थिर होमोन्यूक्लियर डायटोमिक अणु बनाते हैं जिनमें से सभी गैसें है वे इस प्रकार हैं- ऑक्सीजन, नाइट्रोजन, हाइड्रोजन, क्लोरीन और फ्लोरीन, ब्रोमीन, आयोडीन। इसलिए डायटोमिक गैर धातुओं की परमाणुता भी है।

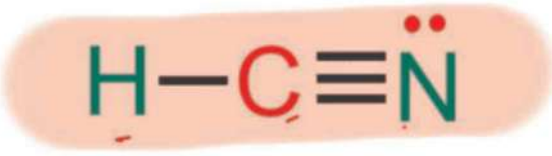


त्रिपरमाण्विक : तीन परमाणुओं से बने अणुओं से बने पदार्थों को त्रिपरमाणुक कहा जाता है।

त्रिपरमाणुक अणुओं के कुछ उदाहरणों में पानी, कार्बन डाइ ऑक्साइड, हाइड्रोजन, साइनाइड शामिल हैं।

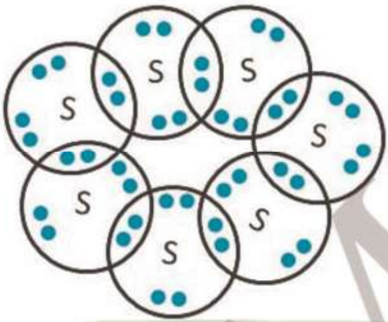
PARMAR SSC



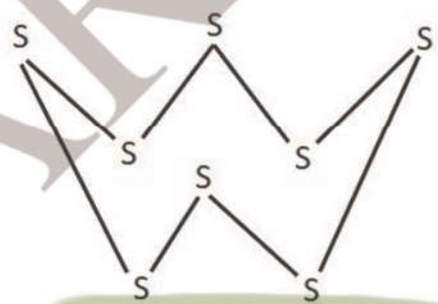


बहुपरमाणुक : चार या उससे ज़्यादा परमाणुओं से बने सभी अणुओं को बहुपरमाणुक अणु कहते हैं।

सल्फर का एक अणु 8 अणुओं से बना होता है, और फॉस्फोरस का एक अणु 4 अणुओं से बना होता है। इसलिए सल्फर और फॉस्फोरस दोनों ही बहुपरमाणुक अणु हैं।



Ring structure of S_8 molecules



Crown shape of S_8 molecule

Atomicity of some elements

Types of Element	Name	Atomicity
Non-Metal	Argon	Monoatomic
	Helium	Monoatomic
	Oxygen	Diatomic
	Hydrogen	Diatomic
	Nitrogen	Diatomic
	Chlorine	Diatomic
	Phosphorus	Tetra-atomic
	Sulphur	Poly-atomic
Metal	Sodium	Monoatomic
	Iron	Monoatomic
	Aluminium	Monoatomic
	Copper	Monoatomic

PARMAR SSC

→ नाइट्रोमेथेन - CH_3NO_2

→ पैराफिन → Alkanes

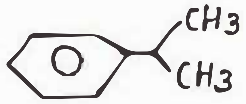
→ CH_3CH_2Cl → क्लोरोएथेन

→ ROOT : मूल श्रृंखला मे कार्बन परमाणुओं की संख्या

→ कार्बन मे प्राकृतिक रूप से पाये जाने वाले समस्थानिक - 3

→ ब्यूटेन - C_4H_{10}

→ क्यूमीन →



→ LPG → प्रोपेन + ब्यूटेन

→ C_5H_{12} → $CH_3-CH(CH_3)-CH_2-CH_3$ → 2 मिथाइलब्यूटेन

SSC