कक्षा 10 के छात्र/छात्राओं में सीखने की कठिनाइयों
(Learning difficulties) को दूर करने हेतु

प्रेरणा

Revision Notes

रसायन विज्ञान

विषय-सूची

अध्याय-1	रासायनिक अभिक्रियाएँ एवं समीकरण
अध्याय-2	अम्ल, क्षारक एवं लवण
अध्याय-3	धातु एवं अधातु
अध्याय-4	कार्बन एवं उसके यौगिक
अध्याय-5	तत्त्वों का आवर्त्त वर्गीकरण

अध्याय-1

(Concept Map)

(A) Chemical Reactions

(अ) रासायनिक अभिक्रियाएँ एवं समीकरण

जब कोई पदार्थ अकेले या किसी दूसरे पदार्थ के साथ क्रिया करके एक या एक से अधिक भिन्न गुण धर्म वाले नए पदार्थ का निर्माण करते हैं।

→ रंग, अवस्था, ताप में परिवर्तन, गैस का निकलना, अवक्षेप का बनना।

Types
(प्रकार)

संयोजन (Combination)

जब दो या दो से अधिक पदार्थ संयोग करके नए पदार्थ का निर्माण करते हैं।

उदाहरण– $C + O_2 \rightarrow CO_2$

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

बुझा हुआ चूना

ऊष्माक्षेपी

वैसी अभिक्रिया जिसमें उत्पाद के निर्माण के साथ-साथ ऊष्मा भी उत्पन्न होती है।

उदाहरण– $CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O +$ ऊष्मा

वियोजन (Decomposition)

जब एक पदार्थ टूट कर दो या दो से अधिक नए पदार्थो का निर्माण करते हैं।

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

कली चूना

ऊष्माशोषी

वैसी अभिक्रिया जिसमें ऊष्मा का अवशोषण होता है।

उदाहरण– $2AgCl(s) \xrightarrow{\text{सूर्य का प्रकाश}} 2Ag(s) + Cl_2(g)$

$2AgBr(s) \xrightarrow{\text{सूर्य का प्रकाश}} 2Ag(s) + Br_2(g)$

एकल विस्थापन (Single displacement)

जब कोई तत्व दूसरे तत्व को उसके यौगिक के विलयन से विस्थापित कर खुद उसका स्थान ले लेता है।

उदाहरण– $Fe + CuSO_4 \rightarrow FeSO_4 + Cu$

द्वि-विस्थापन (Double displacement)

जब दो यौगिक अपने आयनों की अदला-बदली (exchange) करके दो नए यौगिकों का निर्माण करते हैं।

उदाहरण– $Na_2SO_4 + BaCl_2 \rightarrow BaSO_4 + 2NaCl$

उपचयन एवं अपचयन (Oxidation & Reduction)

उपचयन

जिसमें किसी तत्व या यौगिक के साथ ऑक्सीजन का संयोग होता है अथवा हाईड्रोजन का ह्रास होता है।

उदाहरण– $2Cu + O_2 \rightarrow 2CuO$

अपचयन

जिसमें किसी तत्व या यौगिक के साथ हाइड्रोजन का योग होता है अथवा ऑक्सीजन का ह्रास होता है।

उदाहरण– $H_2 + Cl_2 \rightarrow 2HCl$

संक्षारण

धातुएँ वायु, नमी या अम्ल से अभिक्रिया कर अवांछनीय पदार्थों का निर्माण करती हैं।

उदाहरण–लोहे में जंग लगना

विकृतगंधिता

जब वसा या तेल उपचयित हो जाते हैं तब उनके गंध एवं स्वाद बदल जाते हैं।

(B) Chemical Equation
(ब) रासायनिक समीकरण

जब किसी रासायनिक अभिक्रिया में अभिकारक एवं उत्पाद की जगह उनके रासायनिक सूत्रों का उपयोग करते हैं, तब उसे रासायनिक समीकरण कहते हैं।

$$\underset{\text{अभिकारक}}{A + B} \longrightarrow \underset{\text{उत्पाद}}{C + D}$$

* रासायनिक समीकरण को संतुलित करने में द्रव्यमान संरक्षण के नियम का पालन होता है। संतुलित समीकरण में अभिकारकों एवं उत्पादों के द्रव्यमान एवं विभिन्न तत्व के परमाणुओं की संख्या बराबर होती है।

उदाहरण– $H_2(g) + Cl_2(g) \longrightarrow 2HCl(g)$

2 gm 71 gm 73 gm

* **<u>अवक्षेपण</u>:-** जब किसी रासायनिक अभिक्रिया में अवक्षेप बनता है तब उसे अवक्षेपण अभिक्रिया कहते हैं।

उदाहरण– $AgNO_3 + NaCl \longrightarrow AgCl\downarrow + NaNO_3$

(अवक्षेप)

* जब अम्ल एवं क्षार (Base) एक दूसरे के गुणों को नष्ट (उदासीन) कर देते हैं, तब उसे उदासीनीकरण अभिक्रिया कहते हैं।

उदाहरण– $HCl + NaOH \longrightarrow NaCl + H_2O$

(अम्ल) (क्षार) (लवण) (जल)

* संयोजन एवं वियोजन अभिक्रिया एक दूसरे के विपरीत होती है।

(Concept Map)

अम्ल, क्षारक एवं लवण

अम्ल (Acid)

$P^H < 7$

अम्ल जल में घुलकर H^+ आयन देता है।

उदाहरण– HF, HCl, HBr, HI

↓

सूचक (Indicator)

अम्ल एवं क्षारक की उपस्थिति / प्रकृति को सूचित करनेवाले पदार्थ को सूचक कहते है।

उदाहरण– लिटमस विलयन / पत्र, मेंथिल ऑरेंज,

* अम्ल नीला लिटमस विलयन / पत्र को लाल कर देता है।

↓

धातु, अम्लों से अभिक्रिया कर लवण एवं हाइड्रोजन गैस बनाता है।

उदाहरण– $Zn + H_2SO_4 \longrightarrow ZnSO_4 + H_2\uparrow$

↓

अम्ल, धात्विक ऑक्साइड से अभिक्रिया कर लवण एवं जल बनाता है।

उदाहरण– $CuO + 2HCl \longrightarrow CuCl_2 + H_2O$

↓

धातु कार्बोनेट एवं बाइकार्बोनेट, अम्ल से अभिक्रिया कर लवण, CO_2 एवं जल बनाता है।

उदाहरण– $Na_2CO_3 + 2HCl \longrightarrow 2NaCl + H_2O + CO_2$

$NaHCO_3 + HCl \longrightarrow NaCl + H_2O + CO_2$

क्षारक (Base)

$P^H > 7$

क्षारक जल में घुलकर OH^- आयन देता है।

उदाहरण– KOH, NaOH, $Ca(OH)_2$

↓

क्षार (Alkali)

जल में विलेय क्षारक को क्षार कहते है।

उदाहरण– NaOH, KOH

* क्षारक लाल लिटमस विलयन / पत्र को नीला कर देता है।

↓

धातु, क्षार से अभिक्रिया कर लवण एवं हाइड्रोजन गैस बनाता है।

उदाहरण– $2Al + 2NaOH + 2H_2O \longrightarrow 2NaAlO_2 + 3H_2\uparrow$

(सोडियम एल्युमिनेट)

↓

क्षारक, अधात्विक ऑक्साइड से अभिक्रिया कर लवण एवं जल बनाता है।

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

लवण (Salt)

अम्ल एवं क्षारक की अभिक्रिया से जो पदार्थ बनता है

उदाहरण– NaCl, $MgSO_4$, KNO_3

↓

साधारण लवण प्रस्वेदी पदार्थ की उपस्थिति के कारण हवा से नमी सोखता तथा पसीज जाता है।

↓

NaCl के जलीय विलयन से विद्युत धारा प्रवाहित करने पर NaOH उत्पन्न होता है, इस प्रक्रिया को क्लोर-क्षार प्रक्रिया कहते है

उदाहरण– $2NaCl + 2H_2O \longrightarrow 2NaOH + Cl_2 + H_2\uparrow$

(Concept Map)

प्राकृतिक स्त्रोत	अम्ल
सिरका	एसिटिक अम्ल
संतरा	साइट्रिक अम्ल
दही (खट्टा)	लैक्टिक अम्ल
नींबू	साइट्रिक अम्ल
इमली	टार्टेरिक अम्ल

* अम्ल एवं क्षारक की शक्ति P^H स्केल द्वारा मापी जाती है। P^H विलयन में उपस्थित हाइड्रोजन आयन की सान्द्रता की माप है। $P^H = -\log[H^+]$
* NaOH का उपयोग– साबुन तथा अपमार्जक, कृत्रिम फाईबर, कागज बनाने के लिए।
* **विरंजक चूर्ण–**शुष्क बुझा चूना पर क्लोरीन की अभिक्रिया से विरंजक चूर्ण बनता है।
  उदाहरण– $Ca(OH)_2 + Cl_2 \longrightarrow CaOCl_2 + H_2O$
  (उपयोग:- विरंजक, उपचायक के रूप में)
* बेकिंग सोडा का सूत्र– $NaHCO_3$
  (उपयोग–खाना बनाने में)
* धोबन सोडा (धोने के सोडा) का सूत्र– $Na_2CO_3 \cdot 10H_2O$
  (उपयोग–काँच, साबुन, बोरेक्स बनाने में, जल से स्थायी कठोरता हटाने में)
* प्लास्टर ऑफ पेरिस का सूत्र– $CaSO_4 \cdot \frac{1}{2} H_2O$
  (उपयोग - टूटी हड्डी को सही जगह स्थिर करने में, मूर्ति बनाने में।)

अध्याय-2

(मुख्य तथ्य)

अम्ल, क्षारक एवं लवण

* अम्ल जल में घुलकर हाइड्रोजन आयन (H^+) देता है।

उदाहरण - HF, HCl, HBr, HI, H_2SO_4, HNO_3, HCOOH, C_6H_5COOH इत्यादि

$HNO_3 \xrightarrow{H_2O} H^+ + NO_3^-$ | $HCl \xrightarrow{H_2O} H^+ + Cl^-$

$H_2SO_4 \xrightarrow{H_2O} 2H^+ + SO_4^{2-}$ | $HCOOH \xrightarrow{H_2O} H^+ + HCOO^-$

* क्षारक जल में घुलकर हाइड्रॉक्साइड आयन (OH^-) देता है।

उदाहरण- (KOH, NaOH, $Ca(OH)_2$ NH_4OH इत्यादि)

$NaOH \xrightarrow{H_2O} Na^+ + OH^-$ | $Ca(OH)_2 \xrightarrow{H_2O} Ca^{2+} + 2OH^-$

$KOH \xrightarrow{H_2O} K^+ + OH^-$ | $Ba(OH)_2 \xrightarrow{H_2O} Ba^{2+} + 2OH^-$

* जल में विलेय क्षारक या अम्ल की उपस्थिति को सूचित करने वाले पदार्थ को सूचक कहते हैं। उदाहरण–लिटमस, मेथिल-ऑरेंज, फीनॉल्फथैलिन इत्यादि।
* अम्ल नीला लिटमस विलयन को लाल कर देता है।
* क्षारक लाल लिटमस विलयन को नीला कर देता है।
* धातु, अम्लों से अभिक्रिया कर लवण एवं हाइड्रोजन गैस बनाता है।

$Zn + H_2SO_4 \rightarrow ZnSO_4 + H_2 \uparrow$

$2Na + 2HCl \rightarrow 2NaCl + H_2 \uparrow$

* धातु, क्षारक से अभिक्रिया कर लवण एवं हाइड्रोजन गैस बनाता है।

$Al + 2NaOH + 2H_2O \rightarrow 2NaAlO_2 + 3H_2 \uparrow$

(सोडियम एल्युमिनेट)

$Zn + 2NaOH \rightarrow Na_2ZnO_2 + H_2 \uparrow$

(सोडियम जिंकेट)

* धातु कार्बोनेट एवं बाइकार्बोनेट, अम्ल से अभिक्रिया कर लवण, CO_2 एवं जल बनाता है।

$Na_2CO_3 + 2HCl \rightarrow 2NaCl + CO_2 + H_2O$

$2NaHCO_3 + H_2SO_4 \rightarrow Na_2SO_4 + 2CO_2 + 2H_2O$

* अम्ल एवं क्षारक अभिक्रिया कर लवण एवं जल बनाता है। इस अभिक्रिया को उदासीनीकरण अभिक्रिया कहते हैं।

$HCl(aq) + NaOH(aq) \rightarrow NaCl(aq) + H_2O(l)$

* अम्ल, धात्विक ऑक्साइड से अभिक्रिया कर लवण एवं जल बनाता है।

$CuO(s) + 2HCl(aq) \rightarrow CuCl_2(aq) + H_2O(l)$

* क्षारक, अधात्विक ऑक्साइड से अभिक्रिया कर लवण एवं जल बनाता है।

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

* अम्ल एवं क्षारक की शक्ति P^H स्केल द्वारा मापी जाती है। P^H विलयन में उपस्थित हाइड्रोजन आयन (H^+) की सान्द्रता की माप है।

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

$P^H = 7;$ उदासीन

$P^H < 7;$ अम्लीय

$P^H > 7;$ क्षारीय

अध्याय-2

(मुख्य तथ्य)

* अम्ल एवं क्षारक की अभिक्रिया से जो पदार्थ बनता है, उसे लवण कहते है।

$HCl(aq)$	+ $NaOH(aq)$	$\longrightarrow$	$NaCl(aq)+H_2O(l)$
(प्रबल अम्ल)	(प्रबल क्षारक)		(उदासीन लवण)
$2HCl(aq)$	+ $Cu(OH)_2(aq)$	$\longrightarrow$	$CuCl_2(aq)+2H_2O(l)$
(प्रबल अम्ल)	(दुर्बल क्षारक)		(अम्लीय लवण)
$H_2CO_3(aq)$	+ $2NaOH(aq)$	$\longrightarrow$	$Na_2CO_3(aq)+2H_2O(l)$
(दुर्बल अम्ल)	(सबल क्षारक)		(क्षारीय लवण)

* साधारण लवण प्रस्वेदी प्रदार्थ की उपस्थिति के कारण हवा से नमी सोखता तथा पसीज जाता है।

* सोडियम क्लोराइड के जलीय विलयन से विद्युत धारा प्रवाहित करने पर सोडियम हाइड्रॉक्साइड उत्पन्न होता है। इसे **क्लोर-क्षार** प्रक्रिया कहते हैं।

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

* $NaOH$ का उपयोग:- साबुन तथा अपमार्जक, कागज, कृत्रिम फाइबर बनाने के लिए

* शुष्क बुझा चूना पर क्लोरीन की क्रिया से विरंजक चूर्ण बनता है।

$$Ca(OH)_2+Cl_2\rightarrow CaOCl_2+H_2O$$

(विरंजक चूर्ण)

विरंजक चूर्ण का उपयोग : विरंजक, उपचायक, रोगाणुनाशक के रूप में।

* बेकिंग सोडा का सूत्र– $NaHCO_3$ है।

* धोने का सोडा का सूत्र– $Na_2CO_3.10H_2O$ है। इसका उपयोग कॉच, साबुन उद्योग में, बोरेक्स बनाने में, जल की स्थायी कठोरता हटाने में होता है।

* लवण के एक सूत्र इकाई में जल के निश्चित अणुओं की संख्या को क्रिस्टलन का जल कहते हैं। उदाहरण–$CuSO_4.5H_2O$ में पाँच क्रिस्टलन का जल है।

* प्लास्टर ऑफ पेरिस का सूत्र $CaSO_4.\frac{1}{2}H_2O$ या, $(CaSO_4)_2\cdot H_2O$ है।

जिप्सम को 373 K पर गर्म करने से प्लास्टर ऑफ पेरिस बनता है।

$$CaSO_4.2H_2O\xrightarrow[\Delta]{373K}CaSO_4.\frac{1}{2}H_2O$$

(जिप्सम) (प्लास्टर ऑफ पेरिस)

उपयोग–टूटी हुई हड्डी को सही जगह स्थिर करने में, मूर्ति बनाने में।

अध्याय-3

(Concept Map)

धातु एवं अधातु

तत्व का विभाजन

धातु (Metal) — $Na, K, Zn, Cu, Fe, Ag, Al$

भौतिक गुण

कठोर, चमकीली, ठोस, आघातवर्ध्य, तन्य, उष्मा एवं विद्युत के सुचालक

अपवाद–Hg तरल है। Ag एवं Cu ऊष्मा के सबसे अधिक सुचालक, Pb एवं Hg सबसे कम सुचालक, Ga, Cs का गलनांक सबसे कम, Li, Na, K सबसे मुलायम धातु।

रासायनिक गुण

वायु, जल एवं अम्ल से अभिक्रिया, परिणामत: ऑक्साइड, हाइड्रॉक्साइड एवं लवण का बनना

$4Al + 3O_2 \longrightarrow 2Al_2O_3$ (एल्यूमीनियम ऑक्साइड)

अधातु (Non-Metal) — Cl, Br, I, S, O, C

भौतिक गुण

भंगुर, उष्मा एवं विद्युत के कुचालक, आघातवर्ध्यनीयता एवं तन्यता का अभाव।

रासायनिक गुण

वायु एवं जल के साथ अभिक्रिया परिणामत: ऑक्साइड एवं अम्ल का बनना

$C + O_2 \rightarrow CO_2(g)$

$CO_2 + H_2O \longrightarrow H_2CO_3$ (अम्ल)

अपवाद:- दो रूपों में हीरा एवं ग्रेफाइट। हीरा सबसे कठोर, गलनांक उच्च। ग्रेफाइट–मुलायम एवं विद्युत का सुचालक

धातु एवं अधातु के बीच रासायनिक अभिक्रिया

धातु — इलेक्ट्रॉनिक विन्यास — अधातु

$Na(11) \longrightarrow 2, 8, 1$
Na का संयोजी इलेक्ट्रॉन = 1

$Mg(12) \rightarrow 2, 8, 2$
Mg का संयोजी इलेक्ट्रॉन=2

$O(8) \rightarrow 2, 6$
O का संयोजी इलेक्ट्रॉन=6

$Cl(17) \rightarrow 2, 8, 7$
Cl का संयोजी इलेक्ट्रॉन = 7

उभयधर्मी ऑक्साइड

अम्ल एवं क्षार दोनों से अभिक्रिया कर लवण एवं जल बनाते हैं। उदाहरण : Al_2O_3, ZnO

$Al_2O_3 + 6HCl \rightarrow 2AlCl_3 + 3H_2O$

$Al_2O_3 + 2NaOH \rightarrow 2NaAlO_2 + H_2O$

प्रश्न–ZnO का अम्ल एवं क्षार से अभिक्रिया दर्शावें।

$Mg_{\times}^{\times}$ (इलेक्ट्रॉन का स्थानान्तरण) $\ddot{O}: \longrightarrow Mg^{2+}[\ddot{O}]^{2-}$ या MgO

$Na\times$ (इलेक्ट्रॉन का स्थानान्तरण) $\cdot\ddot{Cl}: \rightarrow Na^{+}[\ddot{Cl}:]^{-}$ या $NaCl$

| SUCCESSCURVE.IN |

अध्याय-3

(Concept Map)

आयनिक यौगिक

↓

उदाहरण– Al_2O_3, ZnO, MgO, $MgCl_2$, $NaCl$ इत्यादि।

भौतिक गुण

ठोस, कठोर, भंगुर, गलनांक एवं क्वथनांक उच्च, गलित अवस्था में विद्युत के सुचालक

रासायनिक गुण

सोडियम एवं क्लोरीन अपना-अपना अष्टक एक-एक इलेक्ट्रॉन को त्याग एवं ग्रहण कर स्थायित्व प्राप्त कर लेता है, परिणामतः Na^+ एवं Cl^- आयन का निर्माण होता है। विपरीत आवेश के कारण दोनों आयन स्थिर वैद्युत बल में बँधकर $NaCl$ का निर्माण करता है।

$MgCl_2$, MgO, Na_2O आदि यौगिकों का निर्माण भी ऊपर दर्शाये तरीके से बनेगा।

प्रश्नः- निम्न आयनिक यौगिकों में रासायनिक बंधन दर्शावें।
$MgCl_2$, Na_2O, CaO

| SUCCESSCURVE.IN |

(Concept Map)

पृथ्वी की भूपर्पटी धातुओं का मुख्य स्त्रोत

खनिज (Minerals)
पृथ्वी की सतह पर एवं नीचे पाये जाने वाले तत्वों एवं यौगिकों को ''खनिज'' कहते हैं।

अयस्क (Ores)
जिस खनिज से धातु की प्राप्ति की जाती है, अयस्क कहलाते हैं।

अधात्री या गैंग (Gangue)
अयस्क के साथ मिश्रित अशुद्धियाँ बालू, मिट्टी इत्यादि।

धातुकर्म (Metallurgy)
अयस्क से शुद्ध धातु प्राप्त करने की सामान्य प्रक्रियाएँ धातुकर्म हैं।

सान्द्रण
अयस्क में उपस्थित अशुद्धियों को दूर करना

भर्जन
सल्फाइड अयस्क को वायु की उपस्थिति में गर्म करना

निस्तापन
कार्बोनेट अयस्क को वायु की सीमित मात्रा में गर्म करना।

समीकरण

$2ZnS(s)+3O_2(g)\xrightarrow{\Delta}2ZnO+2SO_2$

समीकरण

$ZnCO_3(s)\xrightarrow{\Delta}ZnO+CO_2\uparrow$

धातुएँ प्रायः ऑक्साइड के रूप में प्राप्त होती हैं।

शुद्ध धातु प्राप्त करना

कार्बन द्वारा अपचयन
$ZnO+C\xrightarrow{\Delta}Zn+CO$

एलुमिनियम द्वारा अपचयन
$3MnO_2+4Al\rightarrow 3Mn+2Al_2O_3$

वैद्युत अपघटन द्वारा धातु प्राप्त करना
$NaCl\rightarrow Na^+ + Cl^-$
$Na^+ + e\rightarrow Na$ (कैथोड पर)
$2Cl^-\rightarrow Cl_2+2e^-$ (एनोड पर)

धातुओं की क्रियाशीलता

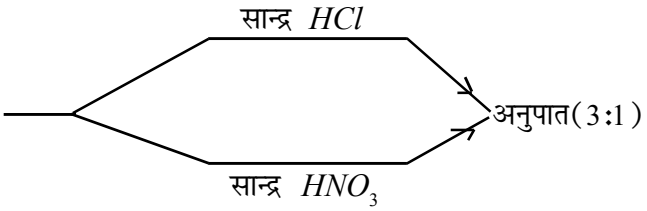
उच्च क्रियाशील धातुएँ
K, Na, Ca, Mg, Al इत्यादि।

मध्यम क्रियाशील धातुएँ
Zn, Fe, Pb, Cu इत्यादि।

निम्न क्रियाशील धातुएँ
Ag, Au इत्यादि।

प्रश्न– सबसे अधिक एवं सबसे कम क्रियाशील धातुओं की पहचान करें।

(Concept Map)



संक्षारण:- कुछ धातुओं को खुली हवा में छोड़ देने से उनकी वास्तविक चमक एवं रंग धीरे-धीरे गायब होने लगते हैं। इसे संक्षारण कहते हैं।

संक्षारण से बचाव:- पेंट, ग्रीज, तेल, जस्ते की परत इत्यादि।

मिश्र धातु:-
पीतल (Cu एवं Zn)
काँसा (Cu एवं Sn)
सोल्डर (Pb एवं Sn)

शुद्ध सोना– 24 कैरेट
आभूषण बनाने के लिए 22 कैरेट सोने का उपयोग होता है। इसमें 2 भाग Ag या Cu मिलाया जाता है।

अमलगम:- पारा के साथ अन्य धातु का मिश्रण अर्थात् अमलगम पारा एवं अन्य धातु का मिश्रधातु है।

प्रश्न:- **1, 2, 3 एवं 5 अंकों के पूछे जाते है।** **अंक**

1. धातु के साथ अम्ल की अभिक्रिया होने पर सामान्यत: कौन सी गैस निकलती है? 1
2. ऐसे धातु का एक-एक उदाहरण दें जो 2
   (i) कमरे के ताप पर द्रव हो।
   (ii) ऊष्मा का कुचालक हो।
3. कारण दें–सोडियम को केरोसीन तेल में डुबाकर क्यों रखा जाता है? 2
4. आयनिक यौगिकों का गलनांक उच्च होता है, क्यों? 3
5. संक्षारण क्या है? संक्षारण रोकने के उपाय बताएँ। 5

अध्याय-3

(मुख्य तथ्य)

धातु एवं अधातु (Metal and Non-Metal)

1. तत्वों को ही उनके गुणों के आधार पर धातुओं एवं अधातुओं में वर्गीकृत किया गया है।

धातुओं के भौतिक गुण:-

(i) धातुओं में विशेष प्रकार की चमक होती है जिसे धात्विक चमक कहते हैं।

(ii) **आघातवर्ध्यनीय**:- धातुओं पर चोट या प्रहार करने पर इसके आकार में बदलाव आता है। इसी गुण के कारण कुछ धातुओं को पीटकर पतली चादर बनाई जाती है। बोल चाल की भाषा में इसे 'चदरा' कहते हैं।

(iii) **तन्यता**:- तन्यता गुण के कारण धातुओं के पतले तार खींचे जाते है। उदाहरण– एलुमिनियम, ताँबा, सोने एवं चाँदी इत्यादि के तार खींचे जाते हैं।

(iv) **चालकता**:- धातुएँ प्राय: विद्युत एवं ऊष्मा की सुचालक होती हैं।

(v) **ध्वानिक (सोनोरस)**:- धातुओं पर चोट या प्रहार करने से विशेष प्रकार की आवाज निकलती है, इसलिए कहा जाता है कि धातुएँ "सोनोरस" होती हैं।

ध्यान देने योग्य बातें:-

(a) सिल्वर (Ag) एवं कॉपर (Cu) धातु, ऊष्मा के सबसे अच्छे चालक (सुचालक) हैं।

(b) लेड (Pb) एवं मर्करी (Hg) ऊष्मा के कुचालक होते हैं।

(c) धातुएँ प्राय: कठोर होती हैं, परन्तु सोडियम (Na) को आसानी से चाकू से काट सकते हैं, लीथियम (Li) एवं पोटैशियम (K) को भी चाकू से काटा जा सकता है।

(d) मर्करी (Hg) तरल (द्रव) के रूप में पाया जाता है।

(e) गैलियम (Ga) एवं सीजियम (Cs) का गलनांक बहुत कम होता है अर्थात् ये धातुएँ हथेली पर रखने मात्र से ही पिघल जाती है।

(f) सोना (Au) में तन्यता सबसे अधिक पाई जाती है। उदाहरणार्थ एक ग्राम सोने से 2 किलोमीटर लंबा तार बनाया जा सकता है।

(g) विद्युत परिपथ में प्राय: एलुमिनियम (Al) एवं कॉपर (Cu) के तार का प्रयोग किया जाता है।

(h) सोना, चाँदी, प्लैटिनम (Pt) एवं ताँबा कम क्रियाशील धातु होने के कारण "स्वतंत्र अवस्था" में पाये जाते हैं।

(i) पोटैशियम, सोडियम, कैल्शियम (Ca), मैग्नीशियम (Mg) एवं एलुमीनियम "अत्यधिक क्रियाशील" होने के कारण प्रकृति में स्वतंत्र अवस्था में नहीं पाये जाते हैं।

(j) जिंक (Zn), लोहा (Fe) एवं लेड (Pb) की क्रियाशीलता मध्यम होती है इसलिए ये मुख्यत: ऑक्साइड, सल्फाइड एवं कार्बोनेट के रूप में पाया जाता है।

(k)

K Na Ca Mg Al	Zn Fe Pb Cu	Ag Au
ये धातुएँ प्राय: ऑक्साइड के रूप में पाई जाती हैं। इनका निष्कर्षण विद्युत अपघटन विधि द्वारा किया जाता है।	ये धातुएँ प्राय: ऑक्साइड सल्फाइड एवं कार्बोनेट के रूप में पृथ्वी की भू-पर्पटी में पायी जाती हैं। इनका निष्कर्षण कार्बन द्वारा अपचयन के फलस्वरूप होता है।	ये धातुएँ प्रकृति में स्वतंत्र अवस्था में पाई जाती हैं। इनका निष्कर्षण अवक्षेपण विधि द्वारा किया जाता है।

अभिक्रियाशीलता श्रेणी में सबसे अधिक क्रियाशील धातु K एवं सबसे कम क्रियाशील धातु Au है।

खनिज:- पृथ्वी सतह एवं नीचे पाये जाने वाले तत्वों एवं यौगिकों को खनिज कहते हैं।

अयस्क:- कुछ खनिजों में विशेष मात्रा में धातु पाये जाते हैं। ऐसे ही खनिज को 'अयस्क' कहते है। इनसे धातुओं को आसानी से एवं कम खर्च पर प्राप्त किया जा सकता है।

गैंग:- अयस्क के साथ कुछ अशुद्धियाँ मिट्टी, बालू इत्यादि मिली होती हैं, इन्हें गैंग (Gangue) कहते हैं।

भर्जन:- सल्फाइड अयस्क को अत्यधिक वायु की उपस्थिति में अधिक ताप पर गर्म करने की प्रक्रिया को 'भर्जन' कहते हैं। भर्जन के फलस्वरूप धातु के सल्फाइड (ZnS) धात्विक ऑक्साइड (ZnO) में परिणत हो जाते हैं।

अध्याय-3
(मुख्य तथ्य)

<u>निस्तापन</u>:- कार्बोनेट अयस्क को सीमित वायु में अधिक ताप पर गर्म करने की प्रक्रिया को "निस्तापन" कहते हैं।

$$ZnCO_3(s) \xrightarrow[\text{गर्म करने पर}]{\Delta} ZnO(s) + CO_2(g)$$

कार्बन (C) द्वारा धात्विक ऑक्साइड का अपचयन कर धातु प्राप्त किया जाता है।

$$ZnO(s) + C(s) \xrightarrow{\Delta} \underset{\text{धातु}}{Zn(s)} + CO(g)$$

नोट:- सोडियम, कैल्शियम एवं एलुमीनियम का उपयोग "अपचायक" के रूप में किया जाता है।

$$3MnO_2(s) + 4Al(s) \rightarrow 3Mn(s) + 2Al_2O_3 + \text{ऊष्मा}$$

कम क्रियाशील धातु (Mn) को उनके यौगिकों से विस्थापित करने में Al अपचायक के रूप में प्रयुक्त किया गया है।

<u>धातुओं के रासायनिक गुण</u>:-

(अ) **<u>ऑक्सीजन के साथ धातु की अभिक्रिया</u>** कराने पर धात्विक ऑक्साइड बनता है।

(i) $2Cu + O_2 \rightarrow 2CuO$ (कॉपर ऑक्साइड)

(ii) $4Na + O_2 \rightarrow 2Na_2O$ (सोडियम ऑक्साइड)

(iii) $4Al + 3O_2 \rightarrow 2Al_2O_3$ (एलुमिनियम ऑक्साइड)

कुछ ऑक्साइड जल (H_2O) में घुलकर 'क्षार' बनाते हैं।

उदाहरण– $Na_2O(s) + H_2O(l) \rightarrow 2NaOH(aq)$

$K_2O(s) + H_2O(l) \rightarrow 2KOH(aq)$

इस समीकरण में $NaOH$ एवं KOH क्षार हैं, (aq) जलीय अवस्था को दर्शाता है।

<u>उभयधर्मी ऑक्साइड</u> (Al_2O_3): एलुमिनियम ऑक्साइड (Al_2O_3), अम्ल (HCl) एवं क्षार ($NaOH$) के साथ अभिक्रिया कर लवण एवं जल बनाते हैं, इसलिए इन्हें उभयधर्मी ऑक्साइड कहते हैं।

$$Al_2O_3 + \underset{\text{(अम्ल)}}{6HCl} \rightarrow \underset{\text{(लवण)}}{2AlCl_3} + \underset{\text{(जल)}}{3H_2O}$$

$$Al_2O_3 + 2NaOH \rightarrow \underset{\text{(सोडियम एलुमिनेट)}}{2NaAlO_2} + H_2O$$

(ब) **<u>जल के साथ धातु की अभिक्रिया</u>:-** Na एवं K धातुएँ ठंडे जल के साथ तेजी से अभिक्रिया करती हैं, फलस्वरूप उत्पन्न हाइड्रोजन (H_2) गैस तत्काल जलने लगती है तथा काफी मात्रा में ऊष्मा उत्सर्जित होती है। यह अभिक्रिया "ऊष्माक्षेपी" है।

$$2K(s) + 2H_2O(l) \rightarrow 2KOH(aq) + H_2(g) + \text{ऊष्मा उर्जा}$$

$$2Na(s) + 2H_2O(l) \rightarrow 2NaOH(aq) + H_2(g) + \text{ऊष्मा उर्जा}$$

नोट:- अधिक क्रियाशील होने के कारण K एवं Na को किरोसीन तेल के अंदर डुबोकर रखा जाता है।

(स) **<u>अम्ल के साथ धातु की अभिक्रिया</u>:-** धातुएँ तनु अम्ल के साथ अभिक्रिया कर लवण (Salt) एवं हाइड्रोजन गैस मुक्त करती हैं।

$$Mg + 2HCl \rightarrow MgCl_2 + H_2(g)$$

$$Zn + H_2SO_4 \rightarrow ZnSO_4 + H_2(g)$$

नोट:- धातुएँ नाइट्रिक अम्ल (HNO_3) से अभिक्रिया कर हाइड्रोजन गैस मुक्त नहीं करती हैं। HNO_3 एक प्रबल ऑक्सीकारक है, जो उत्पन्न H_2 को ऑक्सीकृत करके जल में परिवर्तित कर देता है। नाइड्रोजन स्वयं N_2O, NO एवं NO_2 में अपचयित (अवकृत) हो जाता है।

अम्लराज (Aqua regia)– सान्द्र हाइड्रोक्लोरिक अम्ल एवं सान्द्र नाइट्रिक अम्ल का 3:1 अनुपात मिश्रण है। इसे भभकता या प्रबल संक्षारक भी कहते हैं।

संक्षारण:- कुछ धातुओं को लंबे समय तक खुली हवा में छोड़ देने से उनके वास्तविक रंग एवं चमक गायब होने लगते हैं, इसे संक्षारण या जंग कहते हैं।

संक्षारण से बचाव:- पेंट करके, तेल लगाकर, ग्रीज लगाकर, जस्ते की परत चढ़ाकर, क्रोमियम लेपन, एनोडीकरण एवं मिश्रधातु बनाकर।

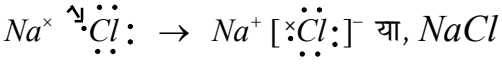
अमलगम:- कोई एक धातु एवं पारा का मिश्रण अमलगम कहलाता है।

मिश्र धातु:- Cu एवं Zn की **मिश्रधातु पीतल** है।
Cu एवं Sn की **मिश्रधातु काँसा** है।
सोल्डर भी मिश्रधातु है यह Pb एवं Sn को मिश्रित करने पर बनता है। इसका उपयोग वेल्डिंग करने में किया जाता है।

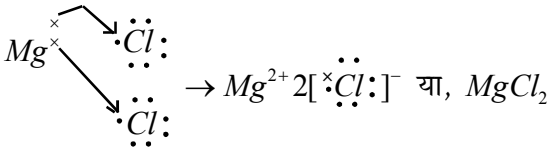
नोट:- मिश्रधातु का गलनांक एवं विद्युत चालकता शुद्ध धातु से कम होती है।

(द) धातु एवं अधातु के बीच अभिक्रिया के फलस्वरूप आयनिक यौगिक बनता है। उदाहरणार्थ– Na एवं Cl आपस में इलेक्ट्रॉन का त्याग एवं ग्रहण करते हैं। Mg एवं Cl के बीच भी इलेक्ट्रॉनों का स्थानान्तरण होता है। क्रमशः NaCl एवं $MgCl_2$ यौगिक बनता है।

$Na(11) \rightarrow 2, 8, 1$ संयोजी इलेक्ट्रॉन = 1
$Cl(17) \rightarrow 2, 8, 7$ संयोजी इलेक्ट्रॉन = 7



$Mg(12) \rightarrow 2, 8, 2$ संयोजी इलेक्ट्रॉन = 2
$Cl(17) \rightarrow 2, 8, 7$ संयोजी इलेक्ट्रॉन = 7



आयनिक यौगिक के गुण:-

(i) ठोस, कठोर एवं भंगुर होते हैं।
(ii) गलनांक एवं क्वथनांक काफी उच्च होते हैं।
(iii) जल में घुलनशील परन्तु कार्बनिक घोलकों में अघुलनशील।
(iv) आयनिक यौगिक का जलीय विलयन या गलित अवस्था विद्युत का चालन करते हैं अर्थात् ये विद्युत के सुचालक होते हैं।

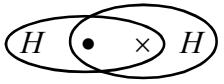
अध्याय-4

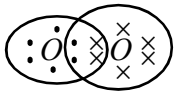
(Concept Map)

कार्बन एवं उसके यौगिक

कार्बनः- कार्बन एक अधातु है, जिसका संकेत 'C' होता है और परमाणु सं० 6 है। इलेक्ट्रॉनिक विन्यास 2, 4 हैं। यह आवर्त्त सारणी में, आवर्त्त 4 और वर्ग 14 में अवस्थित है। कार्बन के दो अपरूप होते हैं–हीरा और ग्रेफाइट। कार्बन के यौगिक सहसंयोजी बंध बनाते हैं।

सहसंयोजी आबंधः- दो परमाणुओं के बीच इलेक्ट्रॉन के एक युग्म की साझेदारी के द्वारा बनने वाले आबंध सहसंयोजी आबंध कहलाते हैं। जैसेः- H_2, O_2, CO_2 आदि।

$H_2 \rightarrow$  या, $H–H$

$O_2 \rightarrow$  या, $O=O$

हाइड्रोकार्बनः- हाइड्रोजन एवं कार्बन के यौगिक को हाइड्रोकार्बन कहते है।

हाइड्रोकार्बन

↓

संतृप्त हाइड्रोकार्बन

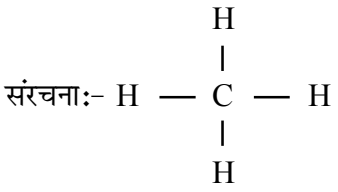
↓

एल्केन

सूत्रः- C_nH_{2n+2}

प्रथम सदस्यः- CH_4 (मिथेन)

संरचनाः-



(–) **एकल बंध**

असंतृप्त हाइड्रोकार्बन

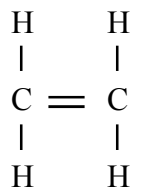
↓

एल्कीन और एल्काइन

सूत्रः- C_nH_{2n} एवं C_nH_{2n-2}

प्रथम सदस्यः- C_2H_4 (इथीन) एवं C_2H_2 (इथाइन)

संरचनाः-



(=) **द्विबंध**

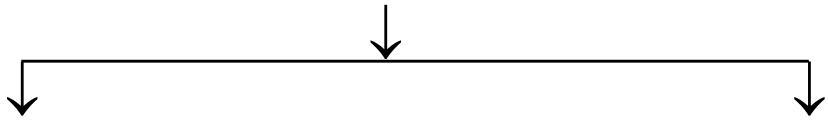
(≡) **त्रिबंध**

यह सभी यौगिक सहसंयोजी बंध बनाते हैं।

| SUCCESSCURVE.IN |

(Concept Map)

समजातीय श्रेणी:- यौगिकों की ऐसी श्रृंखला जिसमें कार्बन शृंखला में हाइड्रोजन को एक ही प्रकार का प्रकार्यात्मक समूह प्रतिस्थापित करता है, उसे समजातीय श्रेणी कहते हैं।



यौगिकों के बीच ($-CH_2$) का अंतर होता है।
CH_4 तथा C_2H_6 (अंतर $-CH_2-$)

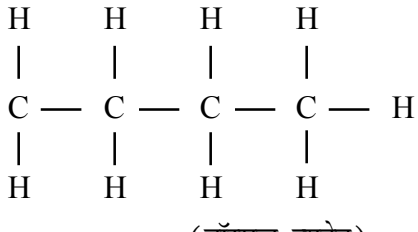
प० द्रव्यमान में ($14u$) का अंतर होता है।
$CH_4(16u)$ तथा $C_2H_6(30u)$ अंतर $(14u)$

कार्बन यौगिकों की नाम पद्धति:- किसी समजातीय श्रेणी में यौगिकों के नामों का आधार बेसिक कार्बन की उन मूल श्रृंखलाओं पर आधारित होता है। जिनको प्रकार्यात्मक समूह की प्रकृति के अनुसार 'पूर्वलग्न' 'उपसर्ग' या 'अनुलग्न' 'प्रत्यय' के द्वारा संशोधित किया गया हो।

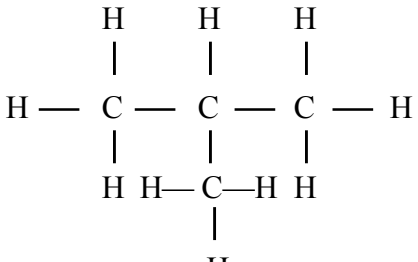
<u>प्रकार्यात्मक समूह</u>	<u>पूर्वलग्न/अनुलग्न</u>	<u>उदाहरण</u>
1. हैलोजन ($X-Cl, Br$)	पूर्वलग्न-(क्लोरो, ब्रोमो)	क्लोरोमिथेन (CH_3Cl), क्लोरोइथेन (C_2H_5Cl)
2. ऐल्कोहॉल ($-OH$)	अनुलग्न-Ol (ओल)	मिथेनाल, इथेनॉल (CH_3OH), (C_2H_5OH)
3. ऐल्कीन (>C=C<)	अनुलग्न-ene (इन)	इथीन, प्रोपीन (C_2H_4), (C_3H_6)
4. एल्काइन (—C≡C—)	अनुलग्न-yne (आइन)	इथाइन, प्रोपाइन (C_2H_2) (C_3H_4)

<u>समावयवता</u>:- समान आणविक सूत्र लेकिन विभिन्न संरचना सूत्र वाले यौगिकों को समावयवी और इस घटना को समावयवता कहते हैं।

जैसे:- C_4H_{10} ब्यूटेन



(नॉरमल ब्यूटेन)



(आइसो ब्यूटेन)

ब्यूटेन के दो समावयवी होते हैं।

<u>कार्बन यौगिकों के रासायनिक गुणधर्म</u>:-

1. **दहन** $CH_4 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O +$ ऊष्मा एवं प्रकाश
   संतृप्त हाइड्रोकार्बन:- इसमें स्वच्छ नीली ज्वाला निकलती है।
   असंतृप्त हाइड्रोकार्बन:- इसमें धुएँ वाली पीली ज्वाला निकलती है।

2. **ऑक्सीकरण:-** $\underset{\text{इथेनॉल}}{C_2H_5OH}$ या, $\xrightarrow[\text{अम्लीकृत } K_2Cr_2O_7/\Delta]{\text{क्षारीय } KMnO_4/\Delta} \underset{\text{एसिटीक अम्ल}}{CH_3COOH}$

3. **प्रतिस्थापन अभिक्रिया:-** संतृप्त हाइड्रोकार्बन से हाइड्रोजन परमाणु का हटना।

$$CH_4 + Cl_2 \xrightarrow{\text{सूर्य के प्रकाश की उपस्थिति में}} CH_3Cl + HCl$$

(Concept Map)

4. **संकलन अभिक्रिया**

$C_2H_4 + H_2 \xrightarrow[\text{उत्प्रेरक}]{Ni/\Delta} C_2H_6$

(इथीन) (इथेन)

5. महत्वपूर्ण कार्बनिक यौगिक:-

ETHANOL (C_2H_5OH)

भौतिक गुण

1. द्रव अवस्था ।
2. पेय पदार्थ का मुख्य अवयव ।
3. अच्छा विलायक ।

रासायनिक गुण

1. $2Na + 2C_2H_5OH \rightarrow 2C_2H_5ONa + H_2$
   (इथेनॉल) (सोडियम इथाक्सॉइड)
2. $C_2H_5OH \xrightarrow[\text{सान्द्र } H_2So_4]{\text{गर्म}} C_2H_4 + H_2O$
   (इथेनॉल) (निर्जलीकरण) (इथीन)

उपयोग:- टिंक्चर आयोडीन, कफ-सीरप तथा टॉनिक आदि बनाने में।

ETHANOIC ACID (CH_3COOH)

भौतिक गुण

1. इसे ऐसीटिक अम्ल भी कहते हैं।
2. 3-4% विलयन सिरका कहलाता है।
3. यह दुर्बल अम्ल है।

रासायनिक गुण

1. एस्टरीकरण अभिक्रिया

$CH_3COOH + C_2H_5OH \rightarrow CH_3COOC_2H_5 + H_2O$

(इथाइल एसीटेट)

(गंध मृदु होती है।)

2. $CH_3COOC_2H_5 \xrightarrow{NaOH} C_2H_5OH + CH_3COOH$

यह अभिक्रिया साबुनीकरण कहलाती है।

3. $CH_3COOH + NaOH \rightarrow CH_3COONa + H_2O$

(सोडियम एसीटेट)

उपयोग:- सिरका बनाने में, अचार के परिरक्षक के रूप में।

अध्याय-4

(Concept Map)

साबुन एवं अपमार्जक:- साबुन एवं अपमार्जक की प्रक्रिया अणुओं में जलरागी तथा जलविरागी दोनो समूहों की उपस्थिति पर आधारित है। इसकी मदद से तैलीय मैल का पायस बनता है और बाहर निकलता है।

साबुन

↓

लंबी शृंखला वाले कार्बोक्सिलिक अम्लों के सोडियम एवं पोटैशियम लवण

↓

आयनिक → पानी में घुलनशील

कार्बन शृंखला → तेल में घुलनशील

कठोर जल में कैल्शियम एवं मैग्नीशियम लवणों से अभिक्रिया कर अघुलनशील पदार्थ (स्कम) बनाता है।

अपमार्जक

↓

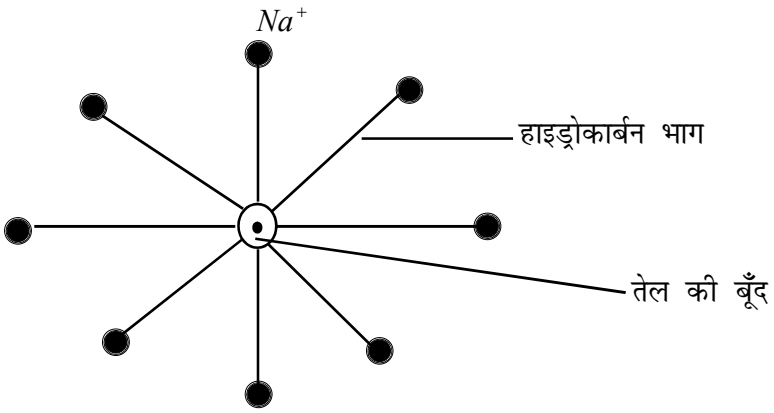
लंबी कार्बोक्सिलिक अम्ल शृंखला के अमोनियम एवं सल्फोनेट लवण

↓

आयनिक → जल में घुलनशील

कार्बन शृंखला → तेल में घुलनशील

कठोर जल में उपस्थित कैल्शियम एवं मैग्नीशियम आयनों के साथ अघुलनशील पदार्थ नहीं बनाता है। अत: कठोर जल में भी प्रभावी होता है।



Na^+ (सोडियम आयन)

मिसेल का निर्माण

| SUCCESSCURVE.IN |

अध्याय-5

(Concept Map)

तत्त्वों का आवर्त्त वर्गीकरण

(कुल 114 तत्त्व ज्ञात)

वर्गीकरण का प्रारंभिक प्रयास

→ **डोबेराइनर का त्रिक:-** (i) तीन तत्वों का एक समूह

(ii) तत्वों का परमाणु द्रव्यमान के आरोही क्रम में संयोजन

(iii) बीच वाले तत्व का परमाणु द्रव्यमान अन्य दो तत्वों का औसत (लगभग)

उदाहरण:- (a) Li, (6.9) Na, (23.0) K (39.0) ; $\frac{6.9+39}{2}=\frac{45.9}{2}=22.9\approx 23$

(b) Ca, (40.1) Ba, (87.6) Sr (137.3) ; $\frac{40.1+137.3}{2}=\frac{177.4}{2}\approx 88.7$

(c) Cl, (35.5) Br, (79.9) I (126.9) ; $\frac{35.5+126.9}{2}=\frac{162.4}{2}\approx 81.2$

→ **न्यूलैंड का अष्टक सिद्धांत:-** (56 तत्त्व ज्ञात)

(i) तत्त्वों का परमाणु द्रव्यमान के आरोही क्रम में संयोजन

(ii) प्रथम तत्त्व तथा आठवें तत्त्व का गुणधर्म समान

(iii) संगीत के अष्टक से समानता

उदाहरण:- Li तथा Na, Be तथा Mg

(iv) केवल हल्के तत्त्वों के लिए लागू (कैल्शियम तक)

→ **मेन्डेलीफ की आवर्त्त सारणी:-** (63 तत्त्व ज्ञात)

(i) तत्त्वों का परमाणु द्रव्यमान के आरोही क्रम में संयोजन

(ii) ऊर्ध्व स्तंभ (ग्रुप) तथा क्षैतिज पंक्तियाँ (आवर्त)

(सात ग्रुप तथा सात आवर्त्त)

↓

सिद्धांत:- "तत्त्वों का गुणधर्म उनके परमाणु द्रव्यमान का आवर्त्त फलन है"

उपलब्धियाँ:- आवर्त्त सारणी में रिक्त स्थान का छोड़ा जाना, जो तत्त्व फिर बाद में खोजे गए।

रिक्त स्थान वाले तत्त्व	खोजे गए तत्त्व
एका-बोरोन	स्कैंडियम (Sc)
एका-सिलिकान	जर्मेनियम (Ge)
एका-एलुमीनियम	गैलियम (Ga)

अक्रिय गैसों का नया समूह बनाया

सीमाएँ → (i) हाइड्रोजन का स्थान नियत नहीं (ग्रुप 1 तथा ग्रुप 7)

→ (ii) समस्थानिकों का स्थान निश्चित नहीं

आधुनिक आवर्त्त सारणी (मोसले द्वारा प्रतिपादित)

(i) **सिद्धांत:-** "तत्त्वों का गुणधर्म उनकी परमाणु संख्या (Z) का आवर्त्त फलन है।"

(ii) 18 ऊर्ध्व स्तंभ (ग्रुप) तथा 7 क्षैतिज पंक्तियाँ (आवर्त्त)

अध्याय-5

(Concept Map)

प्रवृत्ति

संयोजकता:- परमाणु के सबसे बाहरी कोश में उपस्थित इलेक्ट्रॉनों की संख्या

→ धातु (संयोजकता = बाहरी कोश के इलेक्ट्रोनों की संख्या)

यह 1, 2, 3 ही होती है।

→ अधातु (संयोजकता = 8-बाहरी कोश के इलेक्ट्रॉनों की संख्या)

उदाहरण– N - संयोजी इलेक्ट्रॉन = 5

संयोजकता = (8-5) = 3

Cl - संयोजी इलेक्ट्रॉन = 7

संयोजकता = (8-7) = 1

आवर्त्त सारणी में बाएँ से दाएँ जाने पर संयोजकता 1 से 4 तक बढ़ती है फिर घट कर 1 हो जाती है।
आवर्त्त सारणी में ऊपर से नीचे जाने पर संयोजकता एक ग्रुप में एक जैसी रहती है।

परमाणु आकार:-(i) परमाणु त्रिज्या को बताता है।

(ii) मापने की इकाई पीकोमीटर ($1pm = 10^{-12}$ मीटर)

बाएँ → दाएँ

ऊपर ↓ नीचे

आवर्त्त सारणी

परमाणु का आकार बढ़ता है
(कारण-हर आवर्त्त में एक नया कोश जुड़ता है।)

परमाणु का आकार (त्रिज्या) घटता है।
(कारण-नाभिक का आवेश बढ़ना)
↓
नाभिक और इलेक्ट्रॉन का खिंचाव बढ़ना
↓
आकार छोटा होना

धात्विक और अधात्विक गुण:-

आवर्त्त सारणी

बाई तरफ धातु	उपधातु	दाई तरफ अधातु
धात्विक गुण ↓ इलेक्ट्रॉन त्याग करने की प्रवृत्ति ↓ विद्युत धनात्मक	बोरोन सिलिकान जर्मेनियम आर्सेनिक एन्टीमनी टेल्यूरियम पोलोनियम	अधात्विक गुण ↓ इलेक्ट्रॉन ग्रहण करने की प्रवृत्ति ↓ विद्युत ऋणात्मक

आवर्त्त सारणी में बाएँ से दाएँ जाने पर
धात्विक गुण घटता है
(कारण- प्रभावी नाभिकीय आवेश का बढ़ना)

आवर्त्त सारणी में बाएँ से दाएँ जाने पर
अधात्विक गुण बढ़ता है
(कारण- परमाणु के आंकार का छोटा होना)

(Concept Map)

↓ आवर्त्त सारणी में ऊपर से नीचे जाने पर

धात्विक गुण बढ़ता है

कारण- प्रभावी नाभिकीय आवेश का घटना और बाह्यतम कक्षा के इलेक्ट्रॉन का आसानी से मुक्त होना।

↓ आवर्त्त सारणी में ऊपर से नीचे जाने पर

अधात्विक गुण घटता है

कारण- परमाणु का आकार बढ़ता है तथा इलेक्ट्रॉन ग्रहण करने की क्षमता में कमी हो जाती है।

विद्युत ऋणात्मकता:- "किसी भी परमाणु के द्वारा इलेक्ट्रॉनों की जोड़ी को अपनी ओर खींचने की प्रवृत्ति है।"

→धातु (विद्युत धनात्मक), सबसे अधिक विद्युत धनात्मक तत्त्व-सीजियम (Cs)

→अधातु (विद्युत ऋणत्मक), सबसे अधिक विद्युत ऋणात्मक तत्त्व-फ्लोरीन (F)

ऑक्साइड:- (ऑक्सीजन के साथ बने यौगिक)

→धातु + ऑक्सीजन → धात्विक ऑक्साइड; अधातु + ऑक्सीजन→ अधात्विक आक्साइड

→धातु के ऑक्साइड (क्षारकीय); उदाहरण - Na_2O, CaO, MgO आदि

→अधातु के ऑक्साइड (अम्लीय); उदाहरण - CO_2, SO_2, NO_2 आदि

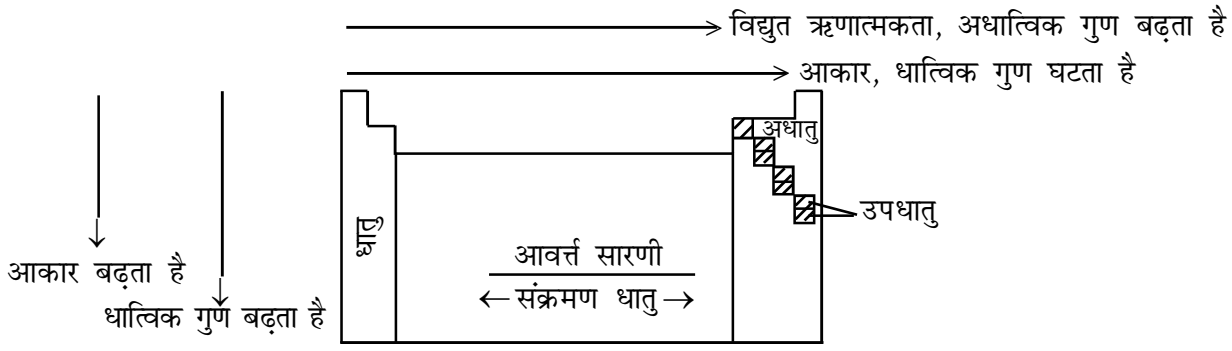
आवर्त्तिता:- आवर्त्त सारणी में एक निश्चित अंतराल के बाद तत्त्वों के गुणों में पाई जाने वाली समानता आवर्त्तिता कहलाती है।

* किसी भी कोश में इलेक्ट्रॉनों की अधिकत्तम संख्या = $2n^2$, जहाँ $n =$ नियत कोश की संख्या
  उदाहरण- $K\ shell\ (n=1)$, इलेक्ट्रॉनों की संख्या $= 2\times1^2 = 2$

* **आवर्त्त सारणी में किसी तत्त्व की पहचान:**-

संयोजी इलेक्ट्रॉन वर्ग या समूह संख्या को दर्शाता है
शेल की संख्या आवर्त्त को दर्शाती है।

उदाहरण:- सोडियम ($Z=11$)
इलेक्ट्रॉनिक विन्यास- 2, 8, 1
संयोजी इलेक्ट्रॉन की संख्या = 1
शेलों की संख्या = 3
∴ वर्ग या समूह = 1, आवर्त्त = 3



अध्याय-5

(Concept Map)

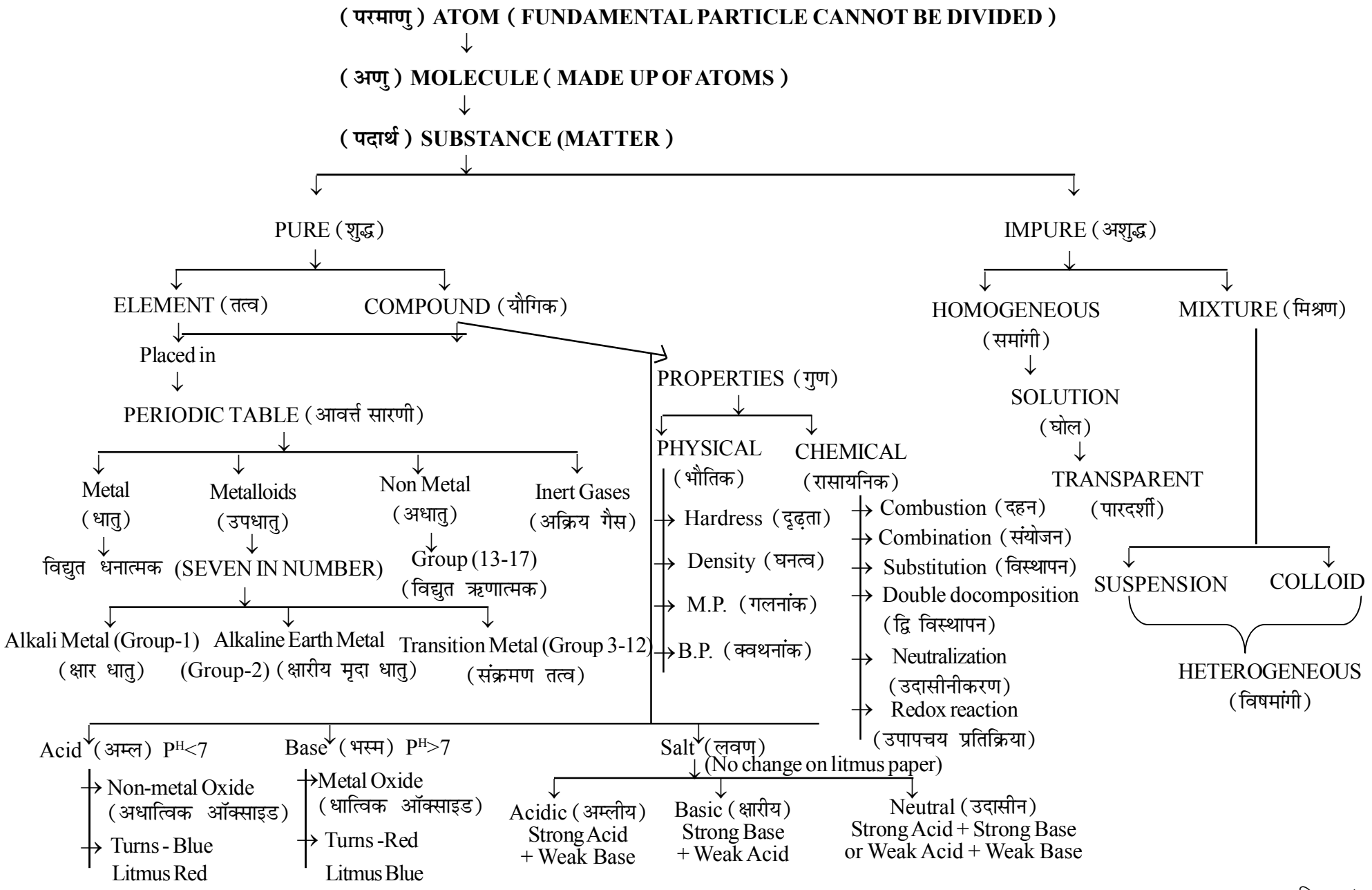
इलेक्ट्रॉनिक विन्यास:- इलेक्ट्रॉनों का विभिन्न कोशों में भरा जाना इलेक्ट्रॉनिक विन्यास कहलाता है।

* तत्त्व की रासायनिक अभिक्रियाशीलता के बारे में आवर्त्त सारणी में उसकी स्थिति से बता सकते हैं।
* तत्त्व द्वारा निर्मित आबंध का प्रारूप, तत्त्व की संयोजकता इलेक्ट्रॉन से निर्धारित होती है।

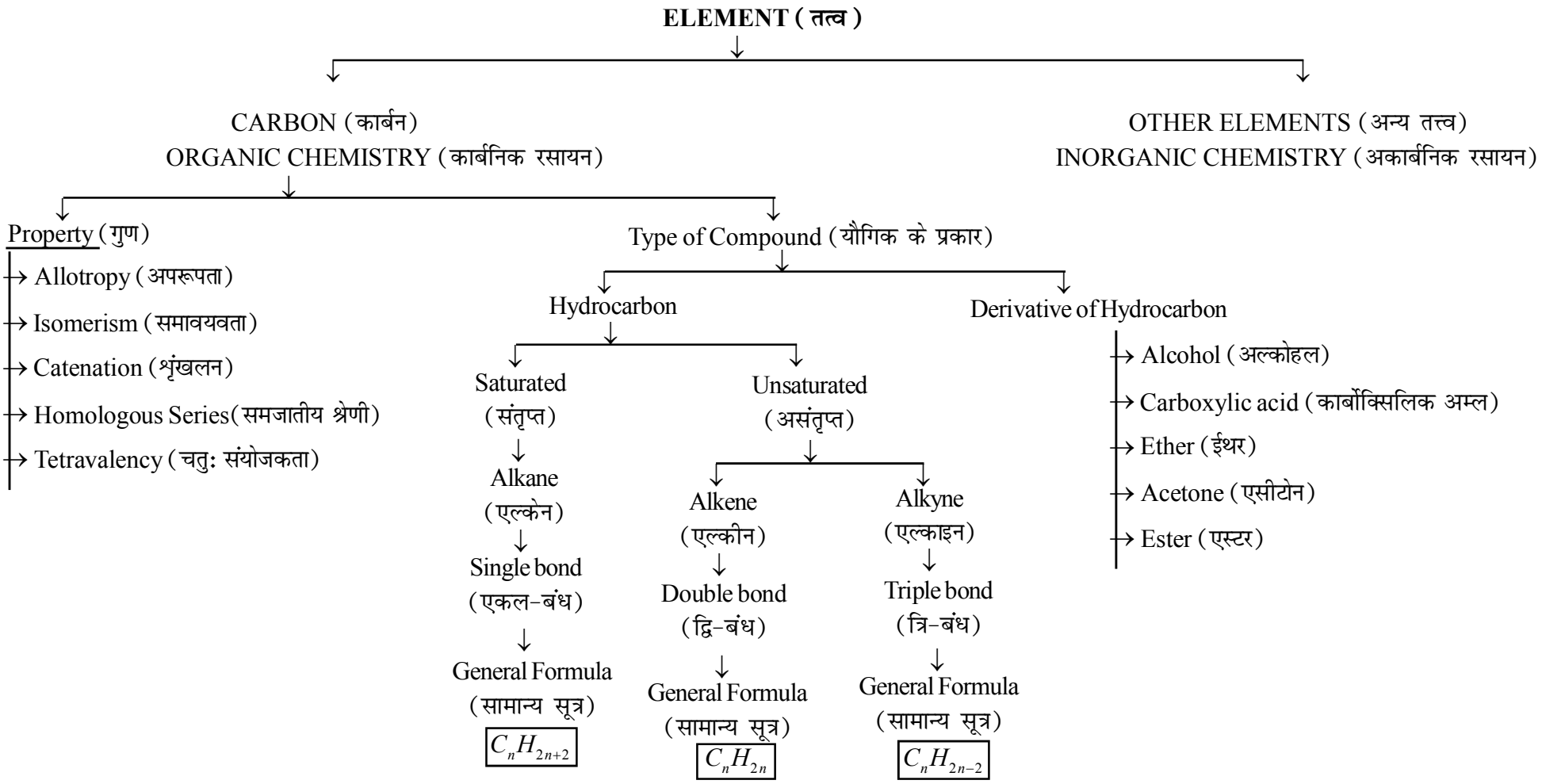
आवर्त्त सारणी के प्रथम बीस तत्त्वों की संयोजकता, इलेक्ट्रॉनिक विन्यास तथा प्रकृति

तत्व/परमाणु संख्या	इलेक्ट्रॉनिक विन्यास	संयोजी इलेक्ट्रॉन	संयोजकता	प्रकृति
हाइड्रोजन (1)	(1)	1	1	अधातु
हीलियम (2)	(2)	2	0	अक्रिय गैस
लीथियम (3)	(2, 1)	1	1	धातु
बेरीलियम (4)	(2, 2)	2	2	धातु
बोरोन (5)	(2, 3)	3	3	उपधातु
कार्बन (6)	(2, 4)	4	4	अधातु
नाइट्रोजन (7)	(2, 5)	5	(8-5)=3	अधातु
ऑक्सीजन (8)	(2, 6)	6	(8-6)=2	अधातु
फ्लोरीन (9)	(2, 7)	7	(8-7)=1	अधातु
निओन (10)	(2, 8)	8	0	अक्रिय गैस
सोडियम (11)	(2, 8, 1)	1	1	धातु
मैग्नीशियम (12)	(2, 8, 2)	2	2	धातु
एलुमीनियम (13)	(2, 8, 3)	3	3	धातु
सिलिकान (14)	(2, 8, 4)	4	4	उपधातु
फास्फोरस (15)	(2, 8, 5)	5	(8-5)=3	अधातु
सल्फर (16)	(2, 8, 6)	6	(8-6)=2	अधातु
क्लोरीन (17)	(2, 8, 7)	7	(8-7)=1	अधातु
आर्गन (18)	(2, 8, 8)	8	0	अक्रिय गैस
पोटैशियम (19)	(2, 8, 8, 1)	1	1	धातु
कैल्शियम (20)	(2, 8, 8, 2)	2	2	धातु

समस्त पाठों का अवधारणात्मक मानचित्र (Concept Map)



समस्त पाठों का अवधारणात्मक मानचित्र (Concept Map)



| SUCCESSCURVE.IN |