



## विज्ञान-1, लेख- १

माणिक भांडारकर, शाळा : बालमोहन विद्यामंदिर, दादर

विद्यार्थी मित्रांनो,  
संपूर्ण पुस्तकाचा प्रश्नाच्या स्वरूपात ढोबळ आराखडा पुढे दिलेला आहे-

क्र	प्रकरणाचे नाव	व्याख्या/ संज्ञा	सिद्धांत/ नियम	सूत्रे	आकृत्या	उदाहरणे	फरक स्पष्ट करा	टिपा द्या	थोडक्यात उत्तरे/ शास्त्रीय कारणे	दीर्घोत्तरी प्रश्न	प्रयोग
1	मूलद्रव्यांचे वर्गीकरण	4-5	2	-	-	-	3-4	✓	✓	✓	-
2	विद्युत अपघटन	7-8	-	-	3	-	5	✓	✓	-	-
3	द्रावणाचे सामर्थ्य	7-8	1	4	-	✓	2	✓	-	-	1
4	धारा विद्युत	11-12	3	6	4	✓	3	-	✓	✓	3
5	विद्युतधारेचे परिणाम	3-4	2	1	4	✓	-	-	✓	✓	2
6	ऊर्जास्रोत	8-9	-	-	4	-	4	✓	✓	✓	-
7	ऊर्जेचे प्रकार	4	1	1	-	✓	1	-	✓	✓	-
8	शक्ती	1	-	2	-	✓	-	-	✓	-	-
9	ध्वनी	4	1	1	3-4	✓	-	✓	✓	✓	3
10	उष्णता	7	1	1	1	✓	-	✓	✓	✓	-
11	प्रकाश	14	1	3-4	20	✓	6	✓	✓	✓	2
12	आधुनिक भौतिकशास्त्र	7	3	3	4	✓	5	✓	✓	✓	-

विज्ञान-1 प्रश्नपत्रिकेत ज्या स्वरूपाचे प्रश्न येऊ शकतात त्यानुसार आपल्याला अभ्यासाचे नियोजन करता येऊ शकेल. जसे मूलद्रव्यांचे वर्गीकरण केल्याने सोप्या वैज्ञानिक पद्धतीने, पद्धतशीरपणे मूलद्रव्यांचा अभ्यास करता येतो तसेच त्या त्या प्रकरणावर आधारित सर्व प्रश्नांचा विचार करता येऊ शकेल. त्या दृष्टीने दिलेल्या आराखड्याचा उपयोग करता येतो. (✓) खूप केली असेल त्याठीकाणी डाव्या बाजूस दिलेल्या प्रकरणावर आधारित प्रश्न असतील.

आजच्या लेखात आपण प्रकरण 1 चा विचार करू.

### १. मूलद्रव्यांचे वर्गीकरण.

(1) रासायनिक द्रव्यांचे वर्गीकरण मूलद्रव्य, मिश्रण आणि संयुग या तीन प्रकारांत करता येते.

(2) आजपर्यंत 116 मूलद्रव्ये ज्ञात आहेत. त्यापैकी काही मानवनिर्मित आणि अल्पजिवी आहेत.

(3) मूलद्रव्यांच्या वर्गीकरणाचा पद्धतशीर अभ्यास करणारे शास्त्रज्ञ व त्यांचे योगदान:-

- i) डोबेरायनर (इ.स. 1829) त्रिकांचा सिद्धांत
- ii) न्यूलँड्ज (इ.स. 1864) अष्टक नियम
- iii) मेंडेलीव्ह (इ.स. 1869) आवर्त सारणीचा आवर्ती नियम
- iv) हेन्नी मोसले (इ.स. 1913) आधुनिक आवर्ती नियम.

(4) मेंडेलीव्हचा आवर्ती नियम - मूलद्रव्यांचे तसेच त्यांच्या संयुगांचे गुणधर्म व संयुगांची रेणूसूत्रे हे त्या मूलद्रव्यांच्या अणुभारांची आवर्तीफले असतात.

(5) हेन्नी मोसलेचा आधुनिक आवर्ती नियम- मूलद्रव्यांचे गुणधर्म हे त्यांच्या अणुअंकांचे आवर्तीफल असतात. (म्हणजेच कोणत्याही मूलद्रव्याचे गुणधर्म हे त्यांच्या केंद्रकातील प्रोटॉन संख्येचे किंवा त्यांच्या उदासीन अणूतील केंद्रकाच्या बाहेर असणाऱ्या इलेक्ट्रॉन संख्येचे आवर्तीफल असतात.)

(6) आधुनिक आवर्ती सारणीची वैशिष्ट्ये :- i) अणुअंक (Z) हा आवर्तीसारणीचा पायाभूत गुणविशेष (आधार) आहे. ii) आवर्ती सारणीतील मूलद्रव्यांचे स्थान त्या मूलद्रव्यांच्या इलेक्ट्रॉन संरूपणाशी निगडित आहे. iii) आधुनिक आवर्ती सारणीत अणुअंक व इलेक्ट्रॉन संरूपण यांच्यातील संबंध स्पष्ट दिसतो. iv) या आवर्ती सारणीचे स्वरूप दीर्घ आहे, ज्यामध्ये 7 आडव्या ओळी म्हणजेच आवर्त आहेत. अठरा (18) उभे स्तंभ म्हणजे गण आहेत v) या गणांना अंक देण्याच्या दोन प्रचलीत पद्धती आहेत. (A) IA ते VII A व VIII, आणि IB ते VIIB आणि शून्य गण असे सोळा गण पाडले आहेत (B) तर दुसऱ्या पद्धतीत अठरा स्तंभांना अंक देऊन डावीकडून उजवीकडे 1-18 असे अठरा गण पाडले आहेत. vi) सातव्या आवर्तनाच्या तळाशी आवर्ती सारणीत लॅथनाइड व ॲक्टिनाइड (सेरीज) मालिकेतील मूलद्रव्ये स्वतंत्रपणे दाखविली आहेत. vii) एकाच आवर्तातील मूलद्रव्यांचे रासायनिक गुणधर्म क्रमाक्रमाने थोडेथोडे बदलत जातात. viii) संपूर्ण आवर्त सारणी एस- खंड, पी- खंड, डी- खंड, एफ- खंड अशा चार खंडांत विभागलेली आहे. ix) एखाद्या विशिष्ट गणातील मूलद्रव्यांच्या संयुजा, संयुजांची रेणूसूत्रे, रासायनिक अभिक्रिया अशा रासायनिक गुणधर्मांत साम्य दिसते.

(7) आधुनिक आवर्तसारणीतील आवर्त :-

- | (4) आवर्त क्र.  | मूलद्रव्यांची संख्या | कवच        | आवर्त वैशिष्ट्य  |
|-----------------|----------------------|------------|------------------|
| i) पहिले आवर्त  | → 2 →                | K कवच-     | सर्वात लघू आवर्त |
| ii) दुसरे आवर्त | → 8 →                | K, L कवच - | लघू आवर्त        |

- iii) तिसरे आवर्त → 8 → K, L, M कवच आवर्त
- iv) चवथे आवर्त → 18 → K, L, M, N दीर्घ आवर्त
- v) पाचवे आवर्त → 18 → K, L, M, N दीर्घ आवर्त
- iv) सहावे आवर्त → 32 → K, L, M, N प्रदीर्घ आवर्त
- vii) सातवे आवर्त → 30 → K, L, M, अपूर्ण व प्रदीर्घ आवर्त N, O

(II) सहाव्या आवर्तात III B लॅथनाईड मूलद्रव्य श्रेणीतील इतर 14 मूलद्रव्ये आवर्त सारणीच्या तळाशी असलेल्या पहिल्या श्रेणीत दाखविलेली आहेत. (अणुक्रमांक 57La - ते अनुक्रमांक 71 Lu) त्यांना लॅथनाईडस असे म्हणतात.

(III) सातवे आवर्त अपूर्ण आवर्त आहे. त्यात तीस मूलद्रव्ये आहेत त्यातील अनेक मूलद्रव्ये अल्पजिवी व संश्लिष्ट आहेत व अलीकडे शोधलेली आहेत. ॲक्टिनियम AC III B नंतरची त्याच गणातील चौदा मूलद्रव्ये तळाशी असलेल्या दुसऱ्या श्रेणीत दाखविलेली आहेत. त्यांना ॲक्टिनाइड असे म्हणतात. (89 Ac - 103 Lr)

(8) आधुनिक आवर्तसारणीतील गण :- i) अठरा उभ्या स्तंभांना गण म्हणतात. ii) एका पद्धतीत IA - VII A व IB- VII B, VIII व शून्य गण असे एकूण सोळा गण ज्यामध्ये VIII चे तीन उभे स्तंभ आहेत. iii) दुसऱ्या पद्धतीत 1-18 असे डावीकडून उजवीकडे अंक दिले आहेत. iv) विशिष्ट गणातील मूलद्रव्यांमध्ये संयुजा- इलेक्ट्रॉनची संख्या सारखी असते. त्यामुळे एका गणातील मूलद्रव्यांच्या रासायनिक गुणधर्मांत साम्य आढळते. v) एका गणात जसजसे वरून खाली जातो तसतसा संयुजा कवचाचा क्रमांक, अणूचे आकारमान व त्रिज्या वाढत जाते. त्यानुसार मूलद्रव्यांच्या गुणधर्मांत प्रवणता दिसून येते. नमुन्यादाखल म्हणून काही गणांची वैशिष्ट्ये लक्षात घ्या.

(I) गण IA (गण 1) i) डाव्या बाजूचा पहिला गण. आम्बारी (अल्कली) ii) धातूंचे कुल फक्त हायड्रोजन मूलद्रव्य वगळता यात लिथियम Li, Na सोडियम, K पोटॅशियम, Rb रुबिडियम, Cs सिल्लियम व Fr फ्रॅन्सियम या मूलद्रव्यांचा समावेश होतो. iii) संयुजा कवचात एक इलेक्ट्रॉन म्हणून प्रत्येक धातूची संयुजा एक आहे. iv) सर्व आम्बारी धातूची पाण्याशी अभिक्रिया होऊन त्यांची हायड्रॉक्साइडे बनतात व हायड्रोजन मुक्त होते v) लिथियम (Li) पासून पोटॅशियम (K) पर्यंत जसा अनुअंक वाढतो त्यानुसार गुणधर्मांत प्रवणता आढळते.

क्रमशः

सोमवारचा विषय विज्ञान II

लोकसत्ता  
यशस्वी भव!  
दहावी अभ्यास मालिका