

## 9. మూలకాల వర్గీకరణ-ఆవర్తన పట్టిక

1. మూలకాల పరమాణువుల యొక్క ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసాలు తెలియకుండానే మెండలీవ్, నవీన ఆవర్తన పట్టికలో మూలకాల అమరికను పోలిన అమరికతో మూలకాలను పట్టికలో అమర్చగలిగాడు.

దీనినేలా వివరిస్తావు? (AS1)

1. మెండలీవ్ తనకు తెలిసిన మూలకాలను పరమాణు ద్రవ్యరాశి లను ఆరోహణ క్రమంలో అమర్చి ఒక పట్టికను తయారు చేశాడు.
2. ఈ ఛార్జ్ ను నిలువు వరసలుగా విభజించాడు. ఈ విధమైన నిలువు వరసలకు గ్రూపులని పేరు పెట్టాడు.
3. మొదటి గ్రూపులో గల మొదటి వరుస మూలకాలకు R20 అనుసాధారణ సమ్మేళనాలను ఏర్పరుస్తాయి.
4. మొదటి గ్రూపులో గల రెండవ వరుసలోని మూలకాలు RO అనుసాధారణ సమ్మేళనాలను ఏర్పరుస్తాయి.
5. ఈ ధర్మం ఆధునిక ఆవర్తన పట్టిక లో ఉన్న అమరికతో పోలి ఉంది.
6. మెండలీవ్ తాను ఊహించిన కొత్త మూలకాలు భవిష్యత్ లో కనుగొనబడతాయని నమ్మాడు.
7. అతని పట్టిక ఆధారంగానే కొత్త మూలకాల ధర్మాలను ముందే ఊహించాడు.
8. అతడు ఊహించిన ధర్మాలు ఆ తరువాత కాలంలో కనుగొనబడిన కొత్త మూలకాల ధర్మాలు ఒకేలా ఉన్నాయి.

9. ఎలక్ట్రానిక్ విన్యాసము తెలియకుండానే మూలకాలను నవీన ఆవర్తన పట్టికకు సారూప్యంగా ఉండేలా అమర్చ గలిగాడు.

2. మెండలీవ్ ఆవర్త పట్టికలో లోపాలు ఏవి? నవీన ఆవర్తన పట్టిక, మెండలీవ్ పట్టికలోని లోపాలను ఏలా తొలగించగలిగింది ? (AS1)

మెండలీవ్ ఆవర్తన పట్టిక-లోపాలు :-

1. అసంగత మూలకాల జతలు:-అధిక పరమాణు ద్రవ్య రాశి గల మూలకాలు,

అల్ప ద్రవ్య రాశి గల మూలకాలకు ముందు చేర్చబడ్డాయి.

ఉదా :- Te(ద్రవ్యరాశి 127.64), I(126.94) కన్నా ముందు చేర్చబడినది.

2. సారూప్యత లేని మూలకాలను కలిపి ఉంచడం:- విభిన్న ధర్మాలు గల మూలకాలను

ఒకే గ్రూపులలో ఉంచారు.

ఉదా :- 1A మరియు 1B గ్రూప్ మూలకాలను కలిపి ఉంచారు.

నవీన ఆవర్తన పట్టిక- మెండలీవ్ తొలగించిన విధానము :-

1. పరమాణు సంఖ్యలను ఆరోహణ క్రమంలో అమర్చడం జరిగింది.
2. ఒకే సారూప్యత గల మూలకాలను ఒకే గ్రూపులో ఉంచబడ్డాయి.
3. హైడ్రోజన్ మూలకాన్ని 1A గ్రూప్ లో చేర్చబడింది.
4. ఐసోటోప్ లన్నీ ఒకే గ్రూప్ లో పెట్టారు.

3. నవీన ఆవర్తన నియమాన్ని నిర్వచించండి? విస్తృత ఆవర్తన పట్టిక ఏ విధం గా నిర్మించబడిందో

వివరించండి? (AS1)

నవీన ఆవర్తన నియమము :-

మూలకాల ఛాతిక, రసాయన ధర్మాలు వాటి ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసాల ఆవర్తన ధర్మాలు.

విస్తృత ఆవర్తన పట్టిక నిర్మాణము :-

1. విస్తృత ఆవర్తన పట్టికను 18 నిలువు వరుసల (గ్రూపులు) గాను, 7 అడ్డువరుసలు (పీరియడ్ లు) గాను విభజించారు.
2. గ్రూపులను రోమన్ అంకెలతో (I నుండి VIII), పీరియడ్లను అరబిక్ సంఖ్యలతో (1 నుండి 7) సూచిస్తారు.
3. మూలకాల ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసాలను బట్టి s, p, d మరియు f బ్లాకులుగా విభజించారు.
4. మొదటి పీరియడ్ లో రెండు మూలకాలు ఉన్నాయి.
5. రెండు మరియు మూడు పీరియడ్ లో '8' మూలకాలు ఉన్నాయి.
6. నాలుగు, ఐదు పీరియడ్ లో '18' మూలకాలు ఉన్నాయి.
7. ఆరవ పీరియడ్ లో 32 మూలకాలు ఉన్నాయి.
8. ఏడవ పీరియడ్ అసంపూర్తిగా నిండి ఉంది.
9. లాంఠనైడ్ లు, ఆక్టినైడ్ లు విస్తృత ఆవర్తన పట్టిక చివరన అమర్చబడ్డాయి.

4. మూలకాలు ఏ విధముగా s, p, d మరియు f- బ్లాకులుగా విభజింపబడ్డాయి?

ఈ రకమైన వర్గీకరణ వలన ఎటువంటి అనుకూలతలు ఉన్నాయి?(AS1)

మూలకం యొక్క పరమాణువులో చిట్టచివరి ఎలక్ట్రాన్ ఏ కక్ష్యలో చేరుతుందో దానిని ఆధారం గా

చేసుకొని మూలకాలను s, p, d మరియు f బ్లాకులుగా వర్గీకరించారు.

s-బ్లాక్ మూలకాలు:-

1. భేదపరిచే( చివరి) ఎలక్ట్రాన్ S-ఆర్బిటాల్ లోకి ప్రవేశించే మూలకాలను S-బ్లాక్ మూలకాలు అంటారు.
2. ఇవి గ్రూప్ 1A, 2A కు చెందిన మూలకాలు (హైడ్రోజన్ తప్ప).
3. వీటి యొక్క సాధారణ ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసము  $ns^1$  నుండి  $ns^2$  గా ఉండును.

p-బ్లాక్ మూలకాలు:-

1. భేదపరిచే ఎలక్ట్రాన్ P- ఆర్బిటాల్ లోకి ప్రవేశించే మూలకాలను P-బ్లాక్ మూలకాలు అంటారు.
2. ఈ బ్లాక్ మూలకాల్లో లోహాలు, అలోహాలు మరియు అర్ధలోహాలు ఉన్నాయి.
3. వీటి యొక్క సాధారణ ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసము  $ns^2 np^1$  నుండి  $ns^2 np^6$  గా ఉండును.

d-బ్లాక్ మూలకాలు:-

1. భేదపరిచే ఎలక్ట్రాన్ d- ఆర్బిటాల్ లోకి ప్రవేశించే మూలకాలను d-బ్లాక్ మూలకాలు అంటారు.
2. IB నుండి VIIIIB గ్రూప్ మూలకాలు d-బ్లాక్ నకు చెందినవి.
3. వీటి యొక్క సాధారణ ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసము  $(n-1)d^{1-10}, ns^1$  (లేదా)  $ns^2$
4. వీటినే పరివర్తన మూలకాలు అనికూడా అంటారు.

f-బ్లాక్ మూలకాలు:-

1. భేదపరిచే ఎలక్ట్రాన్ f-ఆర్బిటాల్ లోకి ప్రవేశించే మూలకాలను f-బ్లాక్ మూలకాలు అంటారు.
2. లాంతనైడ్, ఆక్టినైడ్ లను f-బ్లాక్ మూలకాలు అంటారు.
3. వీటినే అంతర పరివర్తన మూలకాలు అనికూడా అంటారు.

అనుకూలతలు :- ఈ విధముగా మూలకాలను s, p, d మరియు f-బ్లాకులుగా విభజించడం

వల్ల వాటి ధర్మాలను తేలికగా గుర్తించగలము.

ఉదా :- అన్నీ s-బ్లాకు మూలకాలు చురుకైన లోహాలు ( హైడ్రోజన్ తప్ప).

5. మూలకాల ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసాలను క్రింద ఇవ్వడమైనది. వీటి ఆధారంగా క్రింది ప్రశ్నలకు

జవాబులివ్వండి ? (AS1)

A.  $1S^2 2S^2$     B.  $1S^2 2S^2 2P^6 3S^2$     C.  $1S^2 2S^2 2P^6 3S^2 3P^3$     D.  $1S^2 2S^2 2P^6$

1. ఒకే పీరియడ్ లో ఉండే మూలకాలు ఏవి?
2. ఒకే గ్రూప్ లో ఇమిడి ఉన్న మూలకాలు ఏవి?
3. జడ వాయు మూలకాలు ఏవి?
4. C అనే మూలకము ఏ గ్రూపు, ఏ పీరియడ్ కు చెందినది?

పై ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసము ప్రకారము A).Be B).Mg C).P D).Ne మూలకాలను కలిగి ఉన్నాయి.

1. B మరియు C లు ఒకే పీరియడ్ కు చెందుతాయి.
2. A మరియు B ఒకే గ్రూపు నకు చెందుతాయి.

3. D మూలకము జడ హాయువుకు చెందును.

4. C మూలకము 3వ పీరియడ్ మరియు 15వ గ్రూపునకు చెందును.

6. పరమాణు సంఖ్య 17 గా గల మూలకం యొక్క క్రింది లక్షణాలను వ్రాయండి?

1. ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం                      2. పీరియడ్ సంఖ్య                      3. గ్రూపు సంఖ్య

4. మూలక కుటుంబం                      5. వేలన్స్ ఎలక్ట్రాన్ ల సంఖ్య                      6. సంయోజకత

7. లోహం లేదా అలోహం.

1. ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం =  $1S^2 2S^2 2P^6 3S^2 3P^5$

2. పీరియడ్ సంఖ్య = 3

3. గ్రూపు సంఖ్య = VII A

4. మూలక కుటుంబం = హాలోజన్ కుటుంబం.

5. వేలన్స్ ఎలక్ట్రాన్ల సంఖ్య = 7

6. సంయోజకత = 1

7. లోహం లేదా అలోహం = అలోహం.

7. a. క్రింది పట్టికలో వివిధ మూలకాల వేలన్నీ ఎలక్ట్రాన్ల సంఖ్య, గ్రూపు సంఖ్య,

పీరియడ్ సంఖ్యలను వ్రాయండి? (AS1)

మూలకం	వేలన్నీ ఎలక్ట్రాన్ల సంఖ్య	గ్రూపు సంఖ్య	పీరియడ్ సంఖ్య
సల్ఫర్	6	16(VIA)	3
ఆక్సీజన్	6	16(VIA)	2
మెగ్నీషియం	2	2(IIA)	3
హైడ్రోజన్	1	I(IA)	1
ఫ్లోరిన్	7	17(VIIA)	2
అల్యూమీనియం	3	13(IIIA)	3

b. క్రింద ఇచ్చిన మూలకాల సమూహం ఏదైనా గ్రూపు మూలకలైతే G అని, పీరియడ్

మూలకాలైనా P అని, ఏదీకాకపోతే N అని గుర్తించండి. (AS1)

మూలకం	G/P/N
Li, C, O	P
Mg, Ca, Ba	G
BR, Cl, F	G

C, S, Br	N
Al, Si, Cl	P
Li, Na, K	G
C, N, O	P
K, Ca, Br	N

8. గ్రూపులో ఉండే మూలకాలు సాధారణంగా ఒకే రకమైన ధర్మాలు కలిగి ఉంటాయి.

కానీ పీరియడ్ లో మూలకాలు భిన్న ధర్మాలను కలిగి ఉంటాయి. ఈ వాక్యాన్ని ఎలా వివరిస్తావు? (AS1)

1. గ్రూపులోని మూలకాల యొక్క ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసము ఒకే విధముగా ఉంటుంది.
2. కావున మూలకాలన్నీ ఒకే రసాయన, భౌతిక ధర్మాలను ప్రదర్శిస్తాయి.
3. పీరియడ్ లోని మూలకాల యొక్క ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసము వేరు వేరుగా ఉంటుంది.
4. అందువల్ల అవి వివిధ భౌతిక, రసాయన ధర్మాలను కలిగి ఉంటాయి.

9. ప్రకృతిలో మూలకాల విస్తృత అందుబాటు ఆధారంగా s, p బ్లాక్ మూలకాలను

(18 గ్రూపు తప్ప) కొన్ని సార్లు ప్రాతినిధ్య మూలకాలుగా పిలుస్తారు. ఇది సరైన దేనా? ఎందుకు? (AS1)

1. s మరియు p-బ్లాకు మూలకాల చిట్ట చివరి ఆర్బిటాళ్ళు అసంపూర్ణంగా నిండి ఉంటాయి.
2. అందువల్ల ఈ మూలకాలు అష్టక విన్యాసం పొందడానికి రసాయన చర్య లో అధికంగా పాల్గొంటాయి.



3. కనుక ఇవి ప్రకృతిలో సమ్మేళనాల రూపంలో అధికంగా లభిస్తాయి.
4. అందువల్ల వీటిని ప్రాతినిధ్య మూలకాలు అంటారు.

10. ఆవర్తన పట్టికను ఉపయోగించి క్రింది పట్టికను పూర్తి చేయండి? (AS1)

పీరియడ్ సంఖ్య	నింపబడే ఆర్బిటాళ్లు (ఉప కక్ష్యలు)	అన్ని ఉపకక్ష్యలో నింపబడే గరిష్ట ఎలక్ట్రానుల సంఖ్య	పీరియడ్ లో ఉన్న ఎలక్ట్రానుల సంఖ్య
1	1S	2	2
2	2S, 2P	8	8
3	3S, 3P	8	8
4	4S, 3d, 4P	18	18
5	5S, 4d, 5P	18	18
6	6S, 4f, 5d, 6P	32	32
7	7S, 5f, 6d, 7P	32	అసంపూర్ణం

11. ఆవర్తన పట్టికను ఉపయోగించి క్రింది పట్టికను పూర్తి చేయండి? (AS1)

పీరియడ్ సంఖ్య	మొత్తం మూలకాల సంఖ్య	మూలకాలు		మొత్తం మూలకాల సంఖ్య			
		నుండి	వరకు	S- బ్లాకు	P- బ్లాకు	d-బ్లాకు	f- బ్లాకు
1	2	H	He	2	-	-	-
2	8	Li	Ne	2	6	-	-
3	8	Na	Ar	2	6	-	-
4	18	K	Kr	2	6	10	-
5	18	Rb	Xe	2	6	10	-
6	32	Cs	Rn	2	6	10	14
7	Incomplete	Fr	---	2	3	10	14

12. X, Y, మరియు Z ల ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసాలు క్రింది విధముగా ఉన్నాయి?

a) X=2    b) Y=2, 6    c) Z= 2, 8, 2.

వీనిలో ఏది

i). రెండవ పీరియడ్ కు చెందిన మూలకం?

ii). రెండవ గ్రూపునకు చెందిన మూలకం?

iii). 18 వ గ్రూపునకు చెందిన మూలకం?

i) 'Y' మూలకము రెండవ పీరియడ్ కు చెందును. కారణము భేద పరిచే ఎలక్ట్రాన్ రెండవ

ఆర్బిటాల్ లోకి ప్రవేశించినది.

ii). 'Z' మూలకము రెండవ గ్రూపునకు చెందును. కారణము దీని సంయోజకత 2.

iii). 'X' మూలకము 18 వ గ్రూపునకు చెందును. కారణము పూర్తిగా నిండిన ఆర్బిటాల్ లను కలిగి ఉండడమే.

13. క్రింది జతలలో ఏ మూలకము యొక్క పరమాణు వ్యాసార్థం ఎక్కువగా ఉండునో గుర్తించండి.

సరైన సమాధానం ను(✓) గుర్తుతో సూచించండి.. (AS1)

i. Mg లేదా Ca    ii. Li లేదా Cs    iii. N లేదా P    iv. B లేదా Al

i. Mg లేదా Ca (✓)    ii. Li లేదా Cs (✓)    iii. N లేదా P (✓)    iv. B లేదా Al (✓)

14. క్రింది జతలలో ఏ మూలకము యొక్క అయనీకరణ శక్తి తక్కువగా

ఉండునో గుర్తించండి. సరైన సమాధానం

గుర్తుతో ను(✓) సూచించండి. (✓) (AS1)

i. Mg లేదా Na    ii. Li లేదా O    iii. Br లేదా F    iv. K లేదా Br

i. Mg లేదా Na (✓)    ii. Li (✓) లేదా O    iii. Br (✓) లేదా F    iv. K (✓) లేదా Br

15. ఆవర్తన పట్టికలో రెండవ పీరియడ్ లో ఉన్న X అనే మూలకము Y అనే మూలకానికి కుడి వైపున ఉన్నది. అయితే వీనిలో ఏ మూలకం క్రింది ధర్మాన్ని కలిగి ఉంటుంది?
- a. అల్ప కేంద్రక ఆవేశం      b. తక్కువ పరమాణు పరిమాణం      c. అధిక అయనీకరణ శక్తి
- d. అధిక బుణ విద్యుదాత్మకత      e. అధిక లోహ స్వభావం
- a. Y కు అల్ప కేంద్రక ఆవేశం ఉండును.
- b. X కు తక్కువ పరమాణు పరిమాణం ఉండును.
- c. X కు అధిక అయనీకరణ శక్తి ఉండును.
- d. X అధిక బుణ విద్యుదాత్మకత ఉండును.
- e. Y అధిక లోహ స్వభావం ఉండును.
16. క్రింది సంధర్భాలలో లోహ ధర్మం ఎలా మారుతుంది? (AS1)
- a. గ్రూపులో పై నుండి కిందకు వెళ్ళే కొలది.
- b. పీరియడ్ లో ఎడమనుండి కుడికి వెళ్ళేటప్పుడు.
- a. గ్రూపులో పై నుండి క్రిందికి వెళ్ళేకొలది లోహ ధర్మం పెరుగును.
- b. పీరియడ్ లో ఎడమ నుండి కుడికి వెళ్ళేకొలది లోహ ధర్మం తగ్గుతూ, అలోహ ధర్మం పెరుగును.

17. మూలకాల వర్గీకరణ నియమం పరమాణు ద్రవ్య రాశుల నుండి పరమాణు సంఖ్యలకు

ఎందుకు మారింది? (AS1)

1. మూలకాల యొక్క భౌతిక, రసాయన ధర్మాలు దానిలోని చిట్టచివర కక్ష్యలోని ఎలక్ట్రాన్ లపై ఆధారపడి ఉంటాయి.
2. కొన్ని రకాలైన మూలకాలు ( $Ar^{40}$ ,  $Ca^{40}$  మరియు  $Co^{59}$ ,  $Ni^{59}$ ) ఒకే పరమాణు ద్రవ్య రాశి కలిగి ఉండి విభిన్న రసాయన ధర్మాలు కలిగి ఉన్నాయి.
3. కాబట్టి పరమాణు ద్రవ్య రాశి ప్రకారం మూలకాల వర్గీకరణ సరైనది కాదు.
4. తర్వాత క్రీ.శ 1913లో మోస్లీ X- కిరణ స్వభావాన్ని విశ్లేషించి, మూలక పరమాణువులో ఉండే పరమాణు సంఖ్య కనుగొన్నాడు.
5. దీనిని బట్టి ఏదైనా మూలకానికి పరమాణు ద్రవ్య రాశి కన్నా పరమాణు సంఖ్య సరైన ధర్మమని మోస్లీ చేప్పాడు.
6. కారణము ఏ రెండు పరమాణువులకు ఒకే పరమాణు సంఖ్య ఉండదు.
7. కనుక పరమాణు సంఖ్య కనుగొన్న తరువాత ఆవర్తన పట్టికను పరమాణు ద్రవ్య రాశుల నుండి పరమాణు సంఖ్య లకు మార్చారు.

18. ఆవర్తన ధర్మం అంటే ఏమిటి? క్రింది ధర్మాలు పీరియడ్, గ్రూపులలో ఏ విధముగా మార్పు చెందుతుందో వివరించండి? (AS1)

i. a. పరమాణు వ్యాసార్థం b. అయనీకరణ శక్తి c. ఎలక్ట్రాన్ ఎఫినిటీ d. బుణవిద్యుధాత్మకత

ii. క్రింద ఇవ్వబడిన మూలకాల అయనీకరణ శక్తుల ఆరోహణ క్రమమును వ్రాయండి?

a. Na, Al, Cl    b. Li, Be, B    c. C, N, O    d. F, Ne, Na    e. Be, Mg, Ca

ఆవర్తన ధర్మం:-

చిట్ట చివరి ఆర్బిటాల్ యొక్క ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసము ఆధారంగా మూలకాలను అమర్చినప్పుడు వాటి ధర్మాలు నిర్ణీత వ్యవధులలో పురావృతమౌతాయి. ఈ ధర్మాన్ని ఆవర్తన ధర్మం అంటారు.

a) పరమాణు వ్యాసార్థం:-

పరమాణు కేంద్రకం నుండి చిట్ట చివరి ఎలక్ట్రాన్ కు మధ్య గల దూరాన్ని పరమాణు వ్యాసార్థం అంటారు.

1. గ్రూపులలో:- గ్రూపులలో పై నుండి క్రిందకి పోయేకొలది పరమాణు వ్యాసార్థం పెరుగుతూ ఉంటుంది.

2. పీరియడ్ లో:- పీరియడ్ లో ఎడమ నుండి కుడి వైపునకు పోయేకొలది పరమాణు వ్యాసార్థం తగ్గుతూ ఉంటుంది.

b) అయనీకరణ శక్తి:- వాయి స్థితిలోని ఒంటరి, టస్ట్ పరమాణువు నుండి ఒక ఎలక్ట్రాన్ తీసివేయడానికి కావలసిన శక్తిని అయనీకరణ శక్తి అంటారు.

1. గ్రూపులలో:- గ్రూపులలో పై నుండి క్రిందకి పోయేకొలది అయనీకరణ శక్తి తగ్గుతూ ఉంటుంది.

2. పీరియడ్ లో:- పీరియడ్ లో ఎడమ నుండి కుడి వైపునకు పోయేకొలది అయనీకరణ శక్తి

పెరుగుతూ ఉంటుంది.

c) ఎలక్ట్రాన్ ఎఫినిటీ:- వాయు స్థితిలోని ఒంటరి తటస్థ పరమాణువునకు ఒక ఎలక్ట్రాన్ ను కలిపినప్పుడు విడుదల అయ్యే శక్తిని ఎలక్ట్రాన్ ఎఫినిటీ అంటారు.

1. గ్రూపులలో:- గ్రూపులలో పై నుండి క్రిందకి పోయేకొలది ఎలక్ట్రాన్ ఎఫినిటీ తగ్గుతూ ఉంటుంది.

2. పీరియడ్ లో:- పీరియడ్ లో ఎడమ నుండి కుడి వైపునకు పోయేకొలది ఎలక్ట్రాన్

ఎఫినిటీ పెరుగుతూ ఉంటుంది.

d) బుణవిద్యుధాత్మకత :-

బంధం జరిగిన అణువులలో ని ఎలక్ట్రాన్ జంటలను పరమాణువు తన వైపు ఆకర్షించే

ప్రవృత్తిని బుణవిద్యుధాత్మకత అంటారు.

1. గ్రూపులలో:- గ్రూపులలో పై నుండి క్రిందకి పోయేకొలది బుణ

విద్యుధాత్మకత తగ్గుతూ ఉంటుంది.

2. పీరియడ్ లో:- పీరియడ్ లో ఎడమ నుండి కుడి వైపునకు పోయేకొలది బుణవిద్యుధాత్మకత

పెరుగుతూ ఉంటుంది.

ii. a.  $\text{Na} < \text{Al} < \text{Cl}$       b.  $\text{Li} < \text{Be} < \text{B}$       c.  $\text{C} < \text{N} < \text{O}$       d.  $\text{F} < \text{Ne} < \text{Na}$       e.  $\text{Be} > \text{Mg} > \text{Ca}$

19. Mg ధర్మాలను పోలిన ఏవైన రెండు మూలకాలను పేర్కొనండి. ఏ ఏ అంశాల ఆధారంగా వాటిని ఊహించగలిగావు? (AS2)

Mg ధర్మాలను పోలిన రెండు మూలకాలు కాల్షియం (Ca) మరియు బెరీలియం (Be).

కారణం :- 1. Mg, Ca మరియు Be లు ఒకే గ్రూపునకు (IIA) చెందిన మూలకాలు.

2. ఒకే గ్రూపునకు చెందిన మూలకాలు ఒకే రసాయన ధర్మాలు ప్రదర్శిస్తాయి.

20. 9, 37, 46, 64 పరమాణు సంఖ్య గల మూలకాలు ఏ భాకునకు చెందుతాయో ఊహించండి? (AS2)

1. పరమాణు సంఖ్య 9 గా గల మూలకాలు p- భాకునకు చెందును.

2. పరమాణు సంఖ్య 37 గా గల మూలకాలు s-భాకునకు చెందును.

3. పరమాణు సంఖ్య 46 గా గల మూలకాలు d-భాకునకు చెందును.

4. పరమాణు సంఖ్య 64 గా గల మూలకాలు f-భాకునకు చెందును.

21. ఆవర్తన పట్టిక ఉపయోగించి 13 వ గ్రూపు మూలకమైన X, 16వ గ్రూపు మూలకమైన Yల

మధ్య ఏర్పడిన సమ్మేళనానికి ఫార్ములాను ఊహించండి? (AS2)

X అను మూలకము మూడవ పీరియడ్, రెండవ గ్రూపునకు చెందినది. అనగా ఇది గ్రూపు IIAకు

చెందిన 'Mg' అగును.

1. X-మూలకము 13 వ గ్రూపులో కలదు. కనుక దాని సంయోజకత విలువ 3.

2. Y-మూలకము 16 గ్రూపులో కలదు. కనుక దాని సంయోజకత విలువ 2.

3. X మరియు Y ల మధ్య ఏర్పడిన సమ్మేళన ఫార్ములా  $X_2Y_3$ .



22. X అనే మూలకము మూడవ పీరియడ్ కు చెందినది అనుకుందాం. అయితే ఈ క్రింది

ప్రశ్నలకు జవాబులివ్వండి? (AS2)

A. వేలన్స్ ఎలక్ట్రాన్ లు ఎన్ని ఉంటాయి?

B. సంయోజకత ఎంత?

C. ఇది లోహమా లేక అలోహమా?

1. వేలన్స్ ఎలక్ట్రాన్ లు 2 ఉంటాయి

2. సంయోజకత = 2.

3. ఇది లోహము.

23. ఒక మూలకము యొక్క పరమాణు సంఖ్య 19. అయితే ఆవర్తన పట్టికలో దీని స్థానాన్ని

ఎలా చెప్పగలము? (AS2)

1. మూలకము యొక్క పరమాణు సంఖ్య 19.

2. ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసము  $1S^2 2S^2 2P^6 3S^2 3P^6 4S^1$ .

3. చిట్ట చివరి ఎలక్ట్రాన్ 4వ కర్పరంలో ప్రవేశించును.

4. కనుక మూలకం 4వ పీరియడ్ కు చెందును.

5. దీని యొక్క వేలన్స్ 1. కావున ఇది 1వ గ్రూపునకు చెందును.

∴

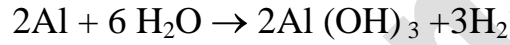
పరమాణు సంఖ్య 19 గా గల మూలకము 4వ పీరియడ్ మరియు 1 గ్రూపునకు చెందును.

24. అల్యూమీనియం, నీటితో గది ఉష్ణోగ్రత వద్ద చర్య జరుపదు. కానీ సజల HCl, NaOH లతో

చర్య జరుపుతుంది. వీటిని ప్రయోగం చేసి సరిచూడండి. మీ పరిశీలనలకు రసాయన సమీకరణాలు

వ్రాయండి. ఈ పరిశీలనల ఆధారంగా Al ఒక అర్ధలోహం అని చెప్పగలవా? (AS3)

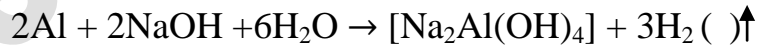
1. అల్యూమీనియం, నీటితో గది ఉష్ణోగ్రత వద్ద చర్య జరుపదు. కానీ అధిక ఉష్ణోగ్రత వద్ద చర్య జరుపుతుంది.



2. అల్యూమీనియం సజల HCl తో చర్య జరిపి హైడ్రోజన్ వాయువును విడుదల చేస్తుంది.



3. అల్యూమీనియం NaOH తో చర్య జరిపి హైడ్రోజన్ వాయువును విడుదల చేస్తుంది.



4. పై పరిశీలనల నుండి అల్యూమీనియం ఆమ్లము మరియు క్షారములతో చర్య జరుపును.

25. VIIIA గ్రూపు మూలకాలు (జడవాయువులు) చర్యా శీలతకు సంబంధించిన

సమాచారాన్ని లేదా మీ పాఠశాల గ్రంథాలయం లేదా ఇంటర్నెట్ నుండి సేకరించండి.

ఈ మూలకాలకు గల ప్రత్యేకతను ఆవర్తన పట్టికలో ఉన్న మిగిలిన మూలకాలతో పోల్చి

ఒక నివేదికను తయారు చేయండి? (AS4)

1. VIIIA గ్రూపు మూలకాలు ఏవనగా హీలియం, నియాన్, ఆర్గాన్, క్రిప్టాన్, జీనాన్ మరియు రేడాన్. వీటినే జడవాయువులు అంటారు.
2. ఈ మూలకాల బాహ్య కక్ష్య లో పూర్తిగా నిండిన ఎలక్ట్రాన్ లు(అష్టక విన్యాసం) ఉండడం వల్ల ఇవి స్థిరం గా ఉంటాయి.
3. హీలియం( $ns^2$ ) తప్ప మిగిలిన మూలకాల సాధారణ ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసము  $ns^2 np^6$ .
4. జడవాయువులకు అధిక అయనీకరణ శక్తి మరియు అత్యల్ప(సున్న) ఎలక్ట్రాన్ ఎఫినిటీ విలువలు కలిగి ఉంటాయి.
5. జడవాయు మూలకాలు ఇతర మూలకాలతో రసాయన చర్య జరుపవు. కాని జీనాన్ కొన్ని సమ్మేళనాలను ఏర్పరుస్తుంది.

ఉదా:-  $XeO_3, XeO_4 ; XeF_2, XeF_4$ .

26. IA గ్రూపునకు చెందిన ఖార లోహాల యొక్క లోహ ధర్మాలు ఆ గ్రూపులో పై నుండి కిందకి వచ్చేటప్పుడు పెరుగుతుండై అనే అంశాన్ని బలపరచడానికి సరైన సమాచారాన్ని సేకరించి నివేదిక తయారు చేయండి? (AS4).

1. సాధారణంగా మూలకాలు ఎలక్ట్రాన్ లను కోల్పోయి ధనాత్మక అయానులుగా మారడాన్ని లోహ స్వభావం అంటారు.
2. IA గ్రూపు మూలకాలు గ్రూపులో పై నుండి కిందకి వెళ్ళే కొలది పరమాణు పరిమాణం పెరుగును.

3. అందువల్ల కేంద్రక ఆకర్షణ భాహ్య ఎలక్ట్రాన్ పై తగ్గి అవి తేలికగా ఎలక్ట్రాన్ లను కొల్పోతాయి.
4. అందువల్ల గ్రూపులో పై నుండి క్రిందకి లోహ స్వభావం పెరుగుతుంది.

27. ఆవర్తన పట్టిక తయారీలో ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసము యొక్క పాత్రను నీవు ఎలా ప్రశంశిస్తావు? (AS6)

1. ఆధునిక ఆవర్తన నియమం ప్రకారం, మూలకాల భౌతిక రసాయన ధర్మాలు హాటి పరమాణు సంఖ్యల లేదా ఎలక్ట్రానిక్ విన్యాసాల ఆవర్తన ప్రమేయాలు.
2. ఆధునిక ఆవర్తన పట్టిక మూలక పరమాణువుల యొక్క ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసము పై ఆధారపడి నిర్మించారు.
3. ఒక్కొక్క గ్రూపులో ఉన్న మూలకాల యొక్క సాధారణ ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసము ఒకే విధముగా ఉంటుంది.
4. అందువల్ల ఆ గ్రూపు లోని మూలకాలు ఒకే రసాయన ధర్మాలు కలిగి ఉంటాయి.
5. అందువల్ల ఆవర్తన పట్టిక తయారీలో ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసము యొక్క పాత్రను మనం అభినందించవచ్చును.

28. పరమాణు ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం గురించిన విషయాలు అప్పటి వరకు ఇంకా కనుగొననప్పటికీ

మెండలీవ్ తన ఆవర్తన పట్టికలో మూలకాలను దాదాపుగా విస్తృత ఆవర్తన పట్టికలోని అమరికకు దగ్గరగా

అమర్చ గలిగాడు. అతని కృషిని నీవేలా అభినందిస్తావు? (AS6)

1. మెండలీవ్ తనకు తెలిసిన మూలకాలను పరమాణు ద్రవ్యరాశి లను ఆరోహణ క్రమంలో అమర్చి ఒక పట్టికను తయారు చేశాడు.
2. ఈ ఛార్ట్ ను నిలువు వరసలుగా విభజించాడు. ఈ విధమైన నిలువు వరసలకు గ్రూపులని పేరు పెట్టాడు.
3. మొదటి గ్రూపులో గల మొదటి వరుస మూలకాలకు R2O అను సాధారణ సమ్మేళనాలను ఏర్పరుస్తాయి.
4. మొదటి గ్రూపులో గల రెండవ వరుసలోని మూలకాలు RO అను సాధారణ సమ్మేళనాలను ఏర్పరుస్తాయి.
5. ఈ ధర్మం ఆధునిక ఆవర్తన పట్టిక లో ఉన్న అమరికతో పోలి ఉంది.
6. మెండలీవ్ తాను ఊహించిన కొత్త మూలకాలు భవిష్యత్ లో కనుగొనబడతాయని నమ్మాడు.
7. అతని పట్టిక ఆధారంగానే కొత్త మూలకాల ధర్మాలను ముందే ఊహించాడు.
8. అతడు ఊహించిన ధర్మాలు ఆ తరువాత కాలంలో కనుగొనబడిన కొత్త మూలకాల ధర్మాలు ఒకేలా ఉన్నాయి.

9. ఎలక్ట్రానిక్ విన్యాసము తెలియకుండానే మూలకాలను నవీన ఆవర్తన పట్టికకు సారూప్యంగా ఉండేలా అమర్చ గలిగాడు.
10. కాబట్టి, ఇంత కృషి చేసినందుకు మేండలీవ్ అభినందనీయుడు.

**29. ఆవర్తన పట్టికలో హైడ్రోజన్ యొక్క స్థానం పై నీ వాదనను వ్రాయుము? (AS7)**

1. ఆధునిక ఆవర్తన పట్టికలో పరమాణు సంఖ్య ఒకటిగా గల మూలకం హైడ్రోజన్.
2. హైడ్రోజన్ యొక్క ధర్మాలు క్షారలోహాలు(IA) మరియు హలోజన్ (VIIA) లను పోలి ఉంది.
3. దీనికి కారణం అది క్షార లోహాల వలే ఎలక్ట్రాన్ ను కోల్పోగలదు, అలాగే హలోజన్ ల వలే ఒక ఎలక్ట్రాన్ లను పొందగలదు.
4. కాని ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసము ప్రకారము దీనిని IA గ్రూపులో ఉంచారు.

**30. నూతన ఆవర్తన పట్టికలో మూలకాల స్థానాలు వాటి రసాయన ధర్మాలు గుర్తించడంలో ఎలా ఉపయోగించుకుంటారు? (AS7)**

నూతన ఆవర్తన పట్టికలో మూలకాల స్థానాలు వాటి రసాయన ధర్మాలు గుర్తించుకోవడంలో ఉపయోగపడతాయి.

1. ఆవర్తన పట్టికలో ఎడమ వైపున ఉన్న మూలకాలు లోహాలు మరియు అధిక చర్యా శీలతను కలిగి ఉంటాయి.

ఉదా:- Li, Na, K, Mg, Ca లను ఆవర్తన పట్టికలో ఎడమ వైపున చూడవచ్చును.

ఇవి లోహాలు, అధిక చర్యా శీలత కలవి.

2. ఆవర్తన పట్టికలో కుడి వైపున ఉన్న మూలకాలు అలోహాలు మరియు వాయువులు.

ఇవి వేటితో చర్య నొందవు.

ఉదా:- a. He, Ne, Ar, Kr, Xe, Rn లను ఆవర్తన పట్టికలో కుడి వైపున చూడవచ్చును.

b. ఇవి అలోహాలు, వాయువులు మరియు వేటితో చర్య నొందవు.

3. ఆవర్తన పట్టికలో లోహ స్వభావం ఎడమనుండి కుడి వైపునకు తగ్గును.

4. ఈ విధముగా రసాయన ధర్మాలను గుర్తించుకొనుటలో మూలకాల స్థానాలు

ఉపయోగ పడతాయి.