౭. మూలకాల వర్గీకరణ - ఆవర్తన పట్టిక

4 మార్కుల ప్రశ్నలు

1. ఆవర్తన ధర్మం అంటే ఏమిటి? క్రింది ధర్మాలు గ్రూపులు, పిరియడ్‌లలో ఎలా మార్పు చెందుతాయో వివరించండి?

ఎ. పరమాణు వ్యాసార్థం బి. అయనీకరణ శక్తి సి. ఎలక్ట్రాన్ అఫినిటీ డి. ఋణవిద్యుదాత్మకత

ఆవర్తన ధర్మము:

- మూలకాలను వాటివాలెన్సీ ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసాల ఆధారంగా అమర్చినపుడు, నిర్ణీత వ్యవధులలో పునరావృతం అయ్యే ధర్మాలను ఆవర్తన ధర్మాలు అంటారు

ఆవర్తన ధర్మము	మారే క్రమము	
	గ్రూపులలో (పై నుంచి క్రిందకి)	పిరియడ్‌లలో (ఎడవ ు నుంచి కుడికి)
ఎ. పరమాణు పరిమాణము	పెరుగుతుంది	తగ్గుతుంది
బి. అయనీకరణ శక్మము	తగ్గుతుంది	పెరుగుతుంది
సి. ఎలక్ట్రాన్ అఫినిటీ	తగ్గుతుంది	పెరుగుతుంది
డి. ఋణ విద్యుదాత్మకత	తగ్గుతుంది	పెరుగుతుంది

పరమాణు వ్యాసార్థము

- పరమాణు కేంద్రకము నుంచి చిట్టచివరి కక్ష్యకు మధ్య గల దూరాన్ని పరమాణు వ్యాసార్థము అంటారు
- గ్రూపులలో పై నుంచి క్రిందకు వచ్చే కొలదీ కర్పరాల సంఖ్య పెరగడం వలన పరమాణు వ్యాసార్థము పెరుగుతుంది
- పిరియడ్‌లలో ఎడమ నుంచి కుడికి పోయే కొలదీ కర్పరాల సంఖ్య మారదు. కానీ కేంద్రకము ఆవేశం పెరగడం వలన, కేంద్రక ఆకర్షణ పెరిగి పరమాణు పరిమాణము తగ్గుతుంది.

అయనీకరణ శక్మము:

- వాయుస్థితిలోని, ఒంటరి తటస్థ పరమాణు బాహ్య కక్ష్యనుంచి ఒక ఎలక్ట్రాన్‌ను తొలగించడానికి కావలసిన శక్తిని అయనీకరణ శక్మము అంటారు.
- గ్రూపులలో పైనుంచి క్రిందకి పరమాణు పరిమాణం పెరగడం వలన, అయనీకరణ శక్మము తగ్గుతుంది
- పిరియడ్‌లలో ఎడమ నుంచి కుడికి పరమాణు పరిమాణం తగ్గడం వలన అయనీకరణ శక్మము పెరుగుతుంది.

ఎలక్ట్రాన్ అఫినిటీ:

- వాయుస్థితిలోని, ఒంటరి తటస్థ పరమాణువుకు ఒక ఎలక్ట్రాన్‌ను చేర్చినపుడు విడుదలయ్యే శక్తిని ఎలక్ట్రాన్ అఫినిటీ అంటారు.
- గ్రూపులలో పైనుంచి క్రిందకి ఎలక్ట్రాన్ అఫినిటీ విలువలు తగ్గుతాయి.
- పిరియడ్‌లలో ఎడమ నుంచి కుడికి ఎలక్ట్రాన్ అఫినిటీ విలువలు పెరుగుతాయి.

ఋణ విద్యుదాత్మకత:

- బంధంలో పాల్గొన ఎలక్ట్రాన్ జంటను పరమాణువు తనవైపుకు ఆకర్షించే ప్రవృత్తిని ఋణవిద్యుదాత్మకత అంటారు.
- గ్రూపులలో పైనుంచి క్రిందకి పోయేకొలదీ ఋణవిద్యుదాత్మకతా విలువలు క్రమంగా తగ్గుతాయి.
- పిరియడ్‌లలో ఎడమ నుంచి కుడికి ఋణవిద్యుదాత్మకత విలువలు క్రమంగా పెరుగుతాయి.

2. మెండలీవ్ ఆవర్తన పట్టికలోని లోపాలు ఏవి? నవీన ఆవర్తన పట్టిక, మెండలీవ్ పట్టికలోని చాలా లోపాలను ఎలా తొలగించగలిగినది?

- మెండలీవ్ ఆవర్తన పట్టికను తన ఆవర్తన నియమం " మూలకాల భౌతిక, రసాయన ధర్మాలు వాటి పరమాణు భారాల ఆవర్తన ప్రమేయాలు" ఆధారంగా నిర్మించారు.

మెండలీవ్ ఆవర్తన పట్టిక - పరిమితులు

1. అసంగత మూలకాల జతలు: మెండలీవ్ ఆవర్తన పట్టికలో అధిక పరమాణు ద్రవ్యరాశిగల మూలకాలు, అల్ప పరమాణు ద్రవ్యరాశి గ మూలకాల ముందు ఉన్నాయి.

ఉదా: టెలూరియం (పరమాణు ద్రవ్యరాశి 127.64), అయోడిన్ (పరమాణు ద్రవ్యరాశి 126.94) కన్నా ముందు చేర్చబడినది.

2. సారూప్యత లేని మూలకాలను కలిపి ఉంచడం: విభిన ధర్మాలు గల మూలకాలను ఒకే గ్రూపులో ఉపగ్రూపు A మరియు ఉపగ్రూపు B లుగా ఉంచడం జరిగింది.

నవీన ఆవర్తన పట్టిక లోపాలను సవరించిన విధానము

- నవీన ఆవర్తన పట్టిక మోస్లే ఆవర్తన నియమం " మూలకాల భౌతిక, రసాయన ధర్మాలు వాటి ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసాల ఆవర్తన ప్రమేయాలు " ఆధారంగా నిర్మించబడినది.
- పరమాణు సంఖ్యల ఆరోహన క్రమం ప్రకారం మూలకాలను ఉంచడం వలన అసంగత మూలకాలు సమస్య అధిగమించబడినది

ఉదా: టెలూరియం పరమాణు భారం అయోడిన్ కన్నా ఎక్కువ అయినప్పటికీ, పరమాణు సంఖ్య అయోడిన్ కన్నా ఒక యూనిట్ తక్కువ కావడం వలన ముందుగా అమర్చబడినది.

- సారూప్యత లేని మూలకాలను వేరు వేరు గ్రూపులలో ఉంచడం జరిగింది.

3. నవీన ఆవర్తన నియమాన్ని నిర్వచించండి. విస్తృత ఆవర్తన పట్టిక ఏ విధంగా నిర్మించబడినదో వివరించండి.

నవీన ఆవర్తన నియమం: మూలకాల భౌతిక, రసాయన ధర్మాలు వాటి ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసాల ఆవర్తన ప్రమేయాలు.

విస్తృత ఆవర్తన పట్టిక నిర్మాణము

1. నవీన ఆవర్తన నియమాన్ని అనుసరించి, నవీన ఆవర్తన పట్టిక నిర్మించబడినది
2. దీనినే విస్తృత ఆవర్తన పట్టిక అనికూడా అంటారు.
3. నవీన ఆవర్తన పట్టికలో 18 నిలువు వరుసలు (గ్రూపులు), 7 అడ్డు వరుసలు (పిరియడ్‌లు) ఉన్నాయి.
4. సాంప్రదాయబద్దంగా గ్రూపులను I నుంచి VIII వరకూ రోమన్ సంఖ్యలను ఉపయోగించి సూచిస్తూ వాటికి A,B అక్షరాలను జోడించి చూపుతారు
5. పిరియడ్‌లను 1 నుంచి 7 వరకూ అరబిక్ సంఖ్యలచే సూచిస్తారు.
6. మూలకం యొక్క పరమాణువులో చిట్టచివరి ఎలక్ట్రాన్ లేదా భేదాత్మక ఎలక్ట్రాన్ చేరే ఉపకక్ష్యను అనుసరించి మూలకాలను s,p,d,f బ్లాకు మూలకాలుగా విభజించారు.
7. మొదటి పిరియడ్ రెండు మూలకాలను, 2వ మరియు 3వ పిరియడ్‌లు 8 వ ూలకాలను, 4వ మరియు 5వ పిరియడ్ 18 మూలకాలను, 6వ పిరియడ్ 32 మూలకాలను కలిగి ఉన్నాయి. ఏడవ పిరియడ్ అసంపూర్తిగా నిండి ఉన్నది.

2 మార్కుల ప్రశ్నలు

1. మూలకాల ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసాలను క్రింద ఇవ్వడమైనది. వీటి ఆధారంగా క్రింద ప్రశ్నలకు జవాబులివ్వండి.

A. 1s2 2s2
B. 1s2 2s2 2p6 3s2
C. 1s2 2s2 2p6 3s2 3p3
D. 1s2 2s2 2p6

1. ఒకే పిరియడ్‌లో ఉన్న మూలకాలు ఏవి?
2. ఒకే గ్రూపులో ఇమిడి ఉన్న మూలకాలేవి?
3. జడవాయు మూలకాలేవి?
4. C అనే మూలకం ఏ గ్రూపు, ఏ పిరియడ్‌కు చెందినది?

ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసాన్ని అనుసరించి A- Be, B- Mg, C- P, D- Ne

1. A (Be) మరియు D (Ne) లు ఒకే పిరియడ్‌కు చెందుతాయి.
2. A (Be) మరియు B (Mg) లు ఒకే గ్రూపునకు చెందుతాయి.
3. D (Ne) మూలకము జడవాయు మూలకము
4. మూలకము 3వ పిరియడ్ మరియు V A గ్రూపునకు చెందినది.

2. పరమాణు సంఖ్య 17 గా గల మూలకం యొక్క క్రింది లక్షణాలను వ్రాయండి

1. ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం
2. గ్రూపు సంఖ్య
3. పిరియడ్ సంఖ్య
4. మూలక కుటుంబము
5. వాలెన్సీ ఎలక్ట్రానుల సంఖ్య
6. సంయోజకత
7. లోహం లేదా అలోహం

1. ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^5$
2. పిరియడ్ సంఖ్య 3
3. గ్రూపు సంఖ్య VII A
4. మూలక కుటుంబము: హాలోజన్ కుటుంబము
5. వాలెన్సీ ఎలక్ట్రానులు 7
6. సంయోజకత 1
7. లోహం లేదా అలోహం: అలోహము

3. Mg ధర్మాలను పోలిన ఏవేని రెండు మూలకాలను పేర్కొనండి. ఏ ఏ అంశాల ఆధారంగా వాటిని ఊహించగలిగావు?

1. Mg ధర్మాలను పోలిన రెండు మూలకాలు కాల్షియం (Ca) మరియు బెరిలియం (Be).
2. ఇవి మూడు ఒకే గ్రూపు II A నకు చెందిన మూలకాలు
3. మూడు మూలకాల బాహ్య కర్పరంలో 2 ఎలక్ట్రానులు కలవు.
4. Be, Mg, Ca ల వాలెన్సీ ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసాలు వరుసగా $2s^2$, $3s^2$, $4s^2$
5. మూలకాల భౌతిక, రసాయన ధర్మాలు వాటి వాలెన్సీ ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసాలపై ఆధారపడతాయి.

6. కనుక కాల్షియం, బెరిలియంలు, మెగ్నిషియంను పోలిన లక్షణాలు కలిగి ఉంటాయని చెప్పవచ్చు.

4. డాబరీనర్ మూలకాల మధ్య ఏ విధమైన సంబంధాన్ని నెలకొల్పాలని ప్రయత్నించాడు? (లేదా) డాబరీనర్ త్రిక సిద్ధాంతాన్ని గురించి వ్రాయండి?

1. మూలకాలను తొలిసారిగా వర్గీకరించిన శాస్త్రవేత్త డాబరీనర్
2. డాబరీనర్ త్రిక సిద్ధాంతం అనుసరించి, ఒకే రకమైన ధర్మాలు గల మూడేసి మూలకాలను సమూహాలుగా గుర్తించినపుడువాటిలో మధ్య మూలకపు పరమాణు భారం, మిగిలిన రెండు మూలకాల పరమాణు భారాల సరాసరికి దాదాపు సమానంగా ఉంటుంది.
3. డాబర్‌నీర్ త్రికాలకు ఉదాహరణ Li (పరమాణుభారం 7.0), Na (23), K (39)
4. డాబర్‌నీర్ మూలకాల ధర్మాలకు, వాటి పరమాణు భారాలకు మధ్య సంబంధాన్ని గుర్తించే ప్రయత్నం చేశారు.

5. న్యూలాండ్ అష్టక నియమాన్ని ఎందుకు ప్రతిపాదించాడో మీకు తెలుసా? ఆధునిక పరమాణు నిర్మాణం పరంగా మీ జవాబును వివరించండి (లేదా) న్యూలాండ్ అష్టక నియమం గురించి వ్రాయండి?

1. న్యూలాండ్స్ అష్టక నియమాన్ని ప్రతిపాదించారు.
2. ఈ నియమాన్ని అనుసరించి మూలకాలను పరమాణు ద్రవ్యరాశుల ఆరోహణ క్రమంలో అమర్చగా, మొదటి మరియు ఎనిమిదవ మూలకాలకు ఒకేరకమైన ధర్మాలు ఉంటాయి.
3. ఆధునిక ఆవర్తన పట్టికలో ప్రతి పిరియడ్ క్రొత్త కక్ష్యతో ప్రారంభమై అది నిండిన తరువాత మరలా క్రొత్త కక్ష్య ప్రారంభమగును. కక్ష్యా నియమము అష్టక విన్యాసంను పాటించును.

6. ఒక మూలకం యొక్క పరమాణు సంఖ్య 19. అయితే ఆవర్తన పట్టికలో దీని స్థానం ఏది? దాని స్థానాన్ని ఎలా చెప్పగలవు?

1. పరమాణు సంఖ్య 19 గల మూలకపు ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసము $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$
2. భేదాత్మక లేక చిట్టచివరి ఎలక్ట్రాను 4వ కర్పరంలోకి ప్రవేశించుచున్నది కనుక ఇది నాల్గవ పిరియడ్ మూలకం
3. భేదాత్మక ఎలక్ట్రాన్ 's' ఆర్బిటాల్‌లోకి ప్రవేశించుచున్నది కనుక ఇది s బ్లాకు మూలకము
4. ఈ మూలకపు వాలెన్సీ ఎలక్ట్రానుల సంఖ్య 1 కనుక ఇది 1వ గ్రూపునకు చెందిన మూలకము
5. కనుక పరమాణు సంఖ్య 19 గల మూలకము ఆవర్తన పట్టికలో 1వ గ్రూపు, నాల్గవ పిరియడ్‌కు చెందిన మూలకము.

1 మార్కు ప్రశ్నలు

1. ఈ క్రింది జతలలో ఏ మూలకం యొక్క పరమాణు వ్యాసార్థం ఎక్కువ ఉండునో గుర్తించండి

a. Mg or Ca b. Li or Cs c. N or P d. B or Al

ఇచ్చిన జత	అధిక పరమాణు వ్యాసార్థం కలది
a. Mg or Ca	Ca
b. Li or Cs	Cs
c. N or P	P
d. B or Al	Al

2. క్రింది జతలలో ఏ మూలకం యొక్క అయనీకరణ శక్తి తక్కువగా ఉంటుందో గుర్తించండి

a. Mg or Na b. Li or O c. Br or F d. K or Br

ఇచ్చిన మూలకాల జత	తక్కువ అయనీకరణ శక్మం కలది
a. Mg or Na	Na
b. Li or O	Li
c. Br or F	Br
d. K or Br	K

3. క్రింది సందర్భాలలో లోహధర్మం ఎలా మారుతుంది?
ఎ. గ్రూపులలో క్రిందికి వెళ్లేకొలది
బి. పిరియడ్‌లలో ఎడమ నుంచి కుడికి వెళ్లేటపుడు

1. గ్రూపులలో పైనుంచి క్రిందకి లోహధర్మం పెరుగుతుంది
2. పిరియడ్‌లలో ఎడమ నుంచి కుడికి, లోహధర్మం తగ్గుతుంది.

4. క్రింది మూలకాల యొక్క అయనీకరణ శక్తుల క్రమాన్ని వ్రాయండి

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

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

5. ఆవర్తన పట్టికను ఉపయోగించి 13 వ గ్రూపుమూలకమైన X, 16వ గ్రూపు మూలకమైన Y ల మధ్య ఏర్పడిన సమ్మేళనానికి ఫార్ములాను ఊహించండి.

1. 13వ గ్రూపు మూలకమైన X యొక్క సంయోజకత 3
2. 16వ గ్రూపు మూలకమైన Y యొక్క సంయోజకత 2.
3. క్రిస్ క్రాస్ పద్ధతిని అనుసరించి X, Y ల మధ్య ఏర్పడిన సమ్మేళనము ఫార్ములా X_2Y_3

6. X అనే మూలకము మూడవ పిరియడ్‌కు రెండవ గ్రూపునకు చెందినది అనుకుందాం. అయితే క్రింది ప్రశ్నలకు జవాబివ్వండి
ఎ. వాలెన్సీ ఎలక్ట్రానులెన్ని ఉంటాయి? బి. సంయోజకత ఎంత? సి.ఇది లోహమా? అలోహమా?

1. X అను మూలకము మూడవ పిరియడ్‌కు, రెండవ గ్రూపునకు చెందినది. అంటే ఆ మూలకము Mg
2. వాలెన్సీ ఎలక్ట్రానుల సంఖ్య 2
3. సంయోజకత 2
4. ఇది ఒక లోహము.

7. లాంథనైడ్, ఆక్టినైడ్‌లను ఆవర్తన పట్టిక అడుగు భాగంలో కాకుండా, ఆవర్తన పట్టికలోనే ఉంచితే ఏం జరిగేదో ఊహించండి?

1. లాంథనైడ్, ఆక్టినైడ్‌లను ఆవర్తనపట్టికలో పొందుపరిచిన మూలకాల ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసాలు మరియు వాటి ధర్మాలు క్రమత్వంను కోల్పోతాయి.
2. ఒకే లక్షణాలు కల మూలకాలు కూడా వేరు వేరు గ్రూపులలో ఉండేవి.

అదనపు ప్రశ్నలు

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

లేదా

ఆవర్తన పట్టిక తయారీలో ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం గురించిన విషయాలు అప్పటివరకూ ఇంకా కనుగొనపట్టకీ మెండలీవ్ తన ఆవర్తన పట్టికలో మూలకాలను దాదాపుగా విస్తృత ఆవర్తన పట్టికలో అమరికకు దగ్గరగా అమర్చగలిగాడు. అతని కృషిని మీరెలా అభినందిస్తారు?

1. మెండలీవ్ మూలకాలను వర్గీకరించే కాలం నాటికి పరమాణువు ధర్మాలన్నీ దాని భారంపైననే ఆధారపడతాయని విశ్వసించేవారు.
2. ఆ పరమాణు భారాన్ని ఆధారంగా చేసుకునే మెండలీవ్ మూలకాలను వర్గీకరించి, మెండలీవ్ ఆవర్తన పట్టికను తయారుచేశారు.
3. ఈ ఆవర్తన పట్టికలో మెండలీవ్ మూలకాలను పరమాణు ద్రవ్యరాశుల ఆరోహణ క్రమంలో నిలువు, అడ్డు వరుసలలో అమర్చారు.
4. ఈ ఆవర్తన పట్టికలో 8 నిలువు వరుసలున్నాయి. వీటిని గ్రూపులు అని పిలిచారు. వీటిని మరలా A, B అను సబ్ గ్రూపులుగా విభజించారు.
5. గ్రూపులో మూలకాల భౌతిక, రసాయన ధర్మాలకు ఈయన ప్రాధాన్యత ఇచ్చారు. గ్రూపులోని మూలకాలన్నీ ఒకే సాధారణ ఫార్ములా కలిగిన సమ్మేళనాలను ఏర్పరునాయని తెలిపారు.
6. మూలకాల ధర్మాలకు ప్రాధాన్యత ఇస్తూ, అప్పటి వరకూ కనుగొనని మూలకాలను ముందుగానే ఊహించి వాటికోసం స్థానాన్ని విడిచిపెట్టారు.
7. తరువాతి కాలంలో ఆ మూలకాలు గుర్తించబడ్డాయి.
8. ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసాన్ని గురించి తెలియనప్పటికీ, మూలకాల ధర్మాలకు అధిక ప్రాధాన్యతనిస్తూ మూలకాలను వర్గీకరించడంతో మెండలీవ్ ఆవర్తన పట్టిక, నవీన ఆవర్తన పట్టికకు దగ్గరి పోలికలను కలిగి ఉంది.
9. ఇటువంటి మెండలీవ్ కృషి అభినందనీయమైనది.

2. మూలకాలు ఏ విధంగా s, p, d, f బ్లాకులుగా విభజించబడ్డాయి. ఈ రకమైన వర్గీకరణ వలన ఎటువంటి అనుకూలతలున్నాయి.

1. ప్రతీ పరమాణువులోనూ చివరగా చేరే ఎలక్ట్రాన్‌ను భేదపరిచే ఎలక్ట్రాన్ అంటారు.
2. ఈ భేదపరిచే ఎలక్ట్రాన్ చేరే ఉపకక్ష్యను బట్టీ మూలకాలను బ్లాకులుగా విభజించారు.

s - బ్లాక్ మూలకాలు:
- భేదపరిచే ఎలక్ట్రాన్ s ఆర్బిటాల్‌లోకి చేరే మూలకాలు.
- వీటి సాధారణ ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం ns^1 నుండి ns^2 గా ఉండును.
- ఇవి గ్రూపు I A మరియు II A కు చెందిన మూలకాలు
- హైడ్రోజన్ తప్ప ఈ బ్లాక్ మూలకాలన్నీ లోహాలే

p - బ్లాక్ మూలకాలు:
- భేదపరిచే ఎలక్ట్రాన్ p ఆర్బిటాల్‌లోకి చేరే మూలకాలు.
- వీటి సాధారణ ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం $ns^2 np^1$ నుండి $ns^2 np^6$ గా ఉండును.
- ఇవి గ్రూపు III A నుండి VIII A వరకూ చెందిన మూలకాలు
- ఈ బ్లాక్‌లో లోహాలు, అలోహాలు, అర్ధలోహాలూ ఉన్నాయి.

d - బ్లాక్ మూలకాలు:
- భేదపరిచే ఎలక్ట్రాన్ d ఆర్బిటాల్‌లోకి చేరే మూలకాలు.
- వీటి సాధారణ ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం $(n-1)\, d^{1-10}\, ns^{1-2}$ గా ఉండును.

- ఇవి గ్రూపు I B నుండి VIII B వరకూ చెందిన మూలకాలు
- ఈ బ్లాక్ మూలకాలన్నీ లోహాలే.
- వీటిని పరివర్తన మూలకాలు అంటారు.

f - బ్లాక్ మూలకాలు:
- భేదపరిచే ఎలక్ట్రాన్ f ఆర్బిటాల్‌లోకి చేరే మూలకాలు.
- ఈ బ్లాక్‌లోని మూలకాలను లాంథనైడ్స్, ఆక్టినైడ్స్ గా విభజించారు.
- వీటిని అంతర పరివర్తన మూలకాలంటారు.

3. ఇలా మూలకాలను బ్లాకులుగా విభజించడం వలన గుర్తించడం, ధర్మాలను అధ్యయనం చేయడం సులభం అవుతుంది.
4. బ్లాక్‌లోని మూలకాల రసాయన ధర్మాలను తేలికగా అవగాహన చేసుకోవచ్చు.

3. క్రింది పట్టికలో వివిధ మూలకాల వేలన్సీ ఎలక్ట్రాన్‌ల సంఖ్య, గ్రూపు సంఖ్య, పిరియడ్ సంఖ్యలను రాయండి

మూలకం	వేలెన్సీ ఎలక్ట్రాన్‌ల సంఖ్య	గ్రూపు సంఖ్య	పిరియడ్ సంఖ్య
సల్ఫర్			
ఆక్సిజన్			
హైడ్రోజన్			
ఫ్లోరిన్			
అల్యూమినియం			

1. పై పట్టికను పూరించడానికి మూలకాల ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం తెలియాలి.
2. పరమాణువులోని కక్ష్యల సంఖ్యను బట్టి పిరియడ్ సంఖ్యను, బాహ్య కక్ష్యలోని ఎలక్ట్రాన్‌ల సంఖ్యను బట్టి గ్రూపు సంఖ్యను నిర్ణయించవచ్చు.
3. ఉదాహరణకు సల్ఫర్ ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$

వాలెన్సీ కక్ష్యలో 6 ఎలక్ట్రాన్‌లు కలవు కనుక ఇది VI A గ్రూప్‌కు చెందును
మొత్తం మూడు కక్ష్యలున్నాయి కనుక 3వ పిరియడ్‌కు చెందును.

మూలకం	ఎ.విన్యాసం	వేలన్సీ ఎ. సంఖ్య	గ్రూపు సంఖ్య	పిరియడ్ సంఖ్య
సల్ఫర్	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$	6	VI A	3
ఆక్సిజన్	$1s^2 2s^2 2p^4$	6	VI A	2
మెగ్నీషియం	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$	2	II A	3
హైడ్రోజన్	$1s^1$	1	I A	1
ఫ్లోరిన్	$1s^2 2s^2 2p^5$	7	VII A	2
అల్యూమినియం	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$	3	III A	3

4. క్రింది మూలకాల సమూహం ఏదైనా గ్రూపు మూలకాలైతే G అని, పిరియడ్ మూలకాలైతే P అని, ఏదీ కాకపోతే N అని గుర్తించండి

మూలకాలు	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	P

5. గ్రూపులలో ఉండే మూలకాలు సాధారణంగా ఒకేరకమైన ధర్మాలు కలిగి ఉంటాయి. కానీ పిరియడ్‌లలో మూలకాలు భిన్నధర్మాలను కలిగి ఉంటాయి. ఈ వాక్యాన్ని ఎలా వివరిస్తారు?

1. నవీన ఆవర్తన పట్టిక ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసాల ఆధారంగా మూలకాలను క్రమంలో అమర్చబడింది.
2. ఆవర్తన పట్టికలో గ్రూపులోని మూలకాలన్నీ ఒకే సాధారణ ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసాన్ని కలిగి ఉంటాయి.

ఉదాహరణకు I A గ్రూపులోని మూలకాల సాధారణ విన్యాసం ns^1

3. పరమాణువుల భౌతిక రసాయన ధర్మాలు వాటి ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసాలపై, ముఖ్యంగా బాహ్య కక్ష్యా ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం లేదా వేలన్సీ ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసంపై ఆధారపడి ఉంటాయి.
4. కనుక గ్రూపులో ఉండే మూలకాలన్నీ సాధారణంగా ఒకే ధర్మాన్ని కలిగి ఉంటాయి.
5. పిరియడ్‌లలోని మూలకాలు వేర్వేరు ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసాల్ని కలిగి ఉంటాయి.
6. అందువలననే పిరియడ్‌లలో మూలకాలు భిన్న ధర్మాలను కలిగి ఉంటాయి.

6. ప్రకృతిలో వాటి విస్తృత అందుబాటు ఆధారంగా s, p - బ్లాక్ మూలకాలను (18వ గ్రూపు తప్ప) కొన్నిసార్లు ప్రాతినిధ్య మూలకాలుగా పిలుస్తాం. ఇది సరైనదేనా? ఎందుకు?

1. మూలకాల భౌతిక రసాయన ధర్మాలు వాటి వేలన్సీ ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసంపై ఆధారపడతాయి.
2. 18వ గ్రూపు మూలకాలు పూర్తిగా నిండిన బాహ్య కక్ష్యలను కలిగి స్థిరత్వాన్ని ప్రదర్శిస్తాయి.
3. 18వ గ్రూపుతప్ప మిగిలిన s, p
- బ్లాక్ మూలకాలు అసంపూర్తిగా నిండి ఉన్న బాహ్య కక్ష్యలను కలిగి ఉంటాయి.
4. కావునా ఇవి అధిక చర్యాశీలత కలిగి ఉంటాయి.
5. అధిక చర్యాశీలత వలన ఇవి ప్రకృతిలో సమ్మేళనాల రూపంలో విస్తృత అందుబాటులో ఉంటాయి.
6. అందువలన వీటిని ప్రాతినిధ్య మూలాకాలుగా పిలువవచ్చు.

7. X, Y, Z ల ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసాలు క్రింది విధంగా ఉన్నాయి.

X = 2, Y = 2, 6, Z = 2, 8, 2

వీనిలో ఏది

ఎ. రెండవ పిరియడ్‌కు చెందిన మూలకం
బి. రెండవ గ్రూపునకు చెందిన మూలకం
సి. 18వ గ్రూపునకు చెందిన మూలకం

1. Y పరమాణువులో రెండు కక్ష్యలున్నాయి కనుక ఇది రెండవ పిరియడ్‌కు చెందినది
2. Z పరమాణు బాహ్య కక్ష్యలో రెండు ఎలక్ట్రాన్‌లు ఉన్నాయి కనుక ఇది రెండో గ్రూపుకు చెందిన మూలకం
3. X పరమాణువు సంపూర్ణంగా నిండిన బాహ్య కక్ష్యను కలిగి ఉన్నది కనుక ఇది 18వ గ్రూపునకు చెందిన మూలకం

8. ఆవర్తన పట్టికలో రెండవ పిరియడ్‌లో ఉన్న X అనే మూలకం Y అనే మూలకానికి కుడివైపున ఉన్నది. అయితే వీనిలో ఏ మూలకం కింది ధర్మాన్ని కలిగి ఉంటుంది?

ఎ. అల్ప కేంద్రక ఆవేశం
బి. తక్కువ పరమాణు పరిమాణం
సి. అధిక అయనీకరణ శక్తి
డి. అధిక ఋణవిద్యుదాత్మకత
ఇ. అధిక లోహ స్వభావం

ఆవర్తన పట్టికలో రెండవ పిరియడ్‌లో ఉన్న మూలకాల క్రమం
1. పిరియడ్‌లలో ఎడమ నుండి కుడికి కేంద్రకావేశం తగ్గుతుంది.
కనుక Y కు అల్ప కేంద్రక ఆవేశం ఉంటుంది.
2. పిరియడ్‌లలో ఎడమ నుండి కుడికి పరమాణు పరిమాణం తగ్గుతుంది
కనుక Y కు తక్కువ పరమాణు పరిమాణం ఉంటుంది
3. పిరియడ్‌లలో ఎడమ నుండి కుడికి అయనీకరణ శక్మం పెరుగుతుంది.
కనుక Y కు అధిక అయనీకరణ శక్తి ఉంటుంది
4. పిరియడ్‌లలో ఎడమ నుండి కుడికి ఋణవిద్యుదాత్మకత పెరుగుతుంది
కనుక Y కు అధిక ఋణ విద్యుదాత్మకత ఉంటుంది
5. పిరియడ్‌లలో ఎడమ నుండి కుడికి లోహ స్వభావం తగ్గుతుంది.
కనుక X కు అధిక లోహస్వభావం ఉంటుంది.

9. నవీన ఆవర్తన పట్టికను ఉపయోగించి క్రింది పట్టికను పూర్తి చేయండి

పిరియడ్ సంఖ్య	నింపబడే ఆర్బిటాళ్ల (ఉపకక్ష్యలు)	అన్ని ఉపకక్ష్యలలో నింపగలిగే గరిష్ఠ ఎలక్ట్రాన్‌ల సంఖ్య	పిరియడ్‌లో ఉన్న మొత్తం మూలకాల 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

10. నవీన ఆవర్తన పట్టికను ఉపయోగించి క్రింది పట్టికను పూరించండి

పిరియడ్ సంఖ్య	మొత్తం మూలకాల సంఖ్య	మూలకాలు		మొత్తం మూలకాల సంఖ్య			
		నుండి	వరకు	S-బ్లాక్	p-బ్లాక్	d-బ్లాక్	f-బ్లాక్
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	అసంపూర్ణం	Fr	-	2	-	7	14

11. మూలకాల వర్గీకరణ నియమం పరమాణు ద్రవ్యరాశుల నుండి పరమాణు సంఖ్యలకు ఎందుకు మారింది.

1. మూలకాలను వర్గీకరణ ప్రారంభం అయిన తొలినాళ్లకు పరమాణువును గురించి తెలిసిన భావన పరమాణు ద్రవ్యరాశి ఒక్కటే.
2. అందువలననే డాబర్‌నీర్, జాన్ న్యూలాండ్స్, మెండలీవ్‌లు పరమాణు ద్రవ్యరాశి ఆధారంగా మూలకాలను వర్గీకరించారు.
3. అయితే ఈ ముగ్గురి వర్గీకరణలు పరిమితులతో, లోపాలతో కూడి ఉన్నవి.
4. తరువాత కాలంలో మోస్లే అనే శాస్త్రవేత్త ఎక్స్ కిరణ స్వభావాన్ని విశ్లేషించి, మూలకానికి పరమాణు ద్రవ్యరాశికన్నా, పరమాణు సంఖ్యయే విలక్షణమైన ధర్మమని ప్రతిపాదించారు.
5. నవీన ఆవర్తన నియమం మూలకాల భౌతిక, రసాయన ధర్మాలు వాని పరమాణు సంఖ్యలపై ఆధారపడి ఉంటాయి.
6. కనుక మూలకాల వర్గీకరణ నియమం పరమాణు ద్రవ్యరాశి నుండి పరమాణు సంఖ్యకు మార్చబడింది.

12. 9, 34, 46, 64 పరమాణు సంఖ్య గల మూలకాలు ఏ బ్లాకుకు చెందుతాయో ఊహించండి

1. పరమాణు సంఖ్య 9 గల మూలకం ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం 2, 7
   ఇది p బ్లాక్‌కు చెందుతుంది
2. పరమాణు సంఖ్య 34 గల మూలకం ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం 2, 8, 8, 18, 1
   ఇది p బ్లాక్‌కు చెందుతుంది
3. పరమాణు సంఖ్య 46 గల మూలకం ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం 2, 8, 8, 18, 10
   ఇది d బ్లాక్‌కు చెందుతుంది
4. పరమాణు సంఖ్య 64 గల మూలకం ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం 2,8,8,18,18,10
   ఇది f బ్లాక్‌కు చెందుతుంది

13. అల్యూమినియం, నీటితో గది ఉష్ణోగ్రత వద్ద చర్య జరుపదు. కానీ సజల HCl, NaOH లతో చర్య జరుపుతుంది. వీటిని ప్రయోగం చేసి పరిచూడండి. మీ పరిశీలనలకు రసాయన సమీకరణాలు రాయండి. ఈ పరిశీలనల ఆధారంగా Al ఒక అర్ధలోహం అని చెప్పగలరా?

1. అల్యూమినియం ఒక తెల్లని మెరిసేలోహం. దీని పై పొరను ఆక్సైడ్‌తో పూత వేస్తారు.
2. ఈ పొర వలన అల్యూమినియం గాలి, నీరు నుండి రక్షింపబడుతుంది.
3. అల్యూమినియం, సజల హైడ్రోక్లోరికామ్లంతో చర్య జరిపి హైడ్రోజన్ వాయువును విడుదల చేస్తుంది

$$2 Al + 6 HCl \rightarrow 2AlCl_3 + 3 H_2$$

4. అల్యూమినియం సోడియం హైడ్రాక్సైడ్‌తో చర్య జరిపి హైడ్రోజన్ వాయువును విడుదల చేస్తుంది.

$$2 Al + 6 H2O + 2 NaOH \rightarrow 2 Na[Al(OH)_4] + 3 H_2$$

5. ఈ చర్యలను అనుసరించి అల్యూమినియం ఆమ్లం, క్షారంతో కూడా చర్య జరుపుతుందని తెలుస్తుంది.
6. అల్యూమినియం ఒక సున్నిత లోహం కనుక ఇది విరివిగా దొరుకుతుంది.

14. VIII A గ్రూపు మూలకాల (జడవాయువులు) చర్యాశీలతకు సంబంధించిన సమాచారాన్ని మీ పాఠశాల గ్రంధాలయం లేదా ఇంటర్‌నెట్ నుంచి సేకరించండి. ఈ మూలకాలకు గల ప్రత్యేకతను ఆవర్తన పట్టికలో ఉన్న మిగిలిన మూలకాలతో పోల్చి ఒక నివేదికను తయారుచేయండి.

1. VIII A గ్రూపు మూలకాలలో హీలియం తప్ప మిగిలిన మూలకాలన్నీ బాహ్య కక్ష్యలో ఎనిమిది ఎలక్ట్రాన్‌లను కలిగి ఉంటాయి.
2. బాహ్య కక్ష్యలో ఎనిమిది ఎలక్ట్రాన్‌లను కలిగి ఉండడాన్ని అష్ట విన్యాసం అంటారు
3. అష్టక విన్యాసాన్ని ప్రదర్శించడం వలన జడవాయువులన్నీ స్థిరత్వాన్ని కలిగి ఉంటాయి.
4. హీలియం బాహ్యకక్ష్యలో రెండే ఎలక్ట్రాన్‌లతో, సంపూర్ణంగా నిండి ఉండడంతో ఇదీ స్థిరత్వాన్ని ప్రదర్శిస్తుంది.
5. అధిక స్థిరత్వం వలన జడవాయువులు ఇతర మూలకాలతో రసాయన చర్యలను జరుపవు.
6. ఒక్క జినాన్ మాత్రం అధిక ఋణ విద్యుదాత్మకత గల మూలకాలైన ఫ్లోరిన్, ఆక్సిజన్‌లతో చర్య పొంది సమ్మేళనాలను ఏర్పరచును.

15. I A గ్రూపునకు చెందిన క్షార లోహాల యొక్క లోహ ధర్మాలు ఆ గ్రూపులో పై నుండి కిందికి వచ్చేటప్పుడు పెరుగుతుంది అనే అంశాన్ని బలపరచడానికి సరియైన సమాచారాన్ని సేకరించి నివేదిక తయారుచేయండి

1. ఏదైనా మూలకము ఎలక్ట్రానులను కోల్పోయి ధనాత్మక అయానులుగా ఏర్పడే స్వభావాన్ని లోహ స్వభావం అంటారు.
2. ఆవర్తన పట్టికలో ఎడమ వైపున ఉన్న మూలకాలు I A అధికంగా ఎలక్ట్రాన్‌లను కోల్పోయి తత్వాన్ని కలిగి, బలమైన లోహాలుగా ఉంటాయి.
3. గ్రూపులలో పై నుండి క్రిందకి పరమాణు పరిమాణం పెరుగుతుంది.
4. బాహ్య కక్ష్యలో ఎలక్ట్రాన్‌లు తక్కువ కేంద్రక ఆకర్షణ కలిగి ఉండటం వలన అవి తేలికగా ఎలక్ట్రానులను కోల్పోతాయి. అందువలన లోహ స్వభావం తగ్గును.
5. కనుక I A గ్రూపులో పై నుండి క్రిందకు అంటే Li నుండి Cs వరకూ తగ్గును.
6. Li నుండి Cs వరకూ పరమాణు వ్యాసార్ధం పెరగడం వలన లోహ స్వభావం పెరుగుతుంది.

16. ఆవర్తన పట్టికలో హైడ్రోజన్ స్థానంపై మీ వాదన రాయండి

1. హైడ్రోజన్ పరమాణు సంఖ్య 1 కనుక ఇందులో ఒక ప్రోటాన్, ఒక ఎలక్ట్రాన్ ఉన్నాయి.
2. ఆ ఎలక్ట్రాన్ 1s ఆర్బిటాల్‌లో ఉండడం వలన ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం $1s^1$
3. పై ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసాన్ని అనుసరించి హైడ్రోజన్ పరమాణువు స్థానం I A లేదా VII A గ్రూపులో ఉండవచ్చునని తెలుస్తుంది
4. హైడ్రోజన్, క్షార లోహాల వలె ఎలక్ట్రాన్‌ను కోల్పోగలదు.
5. హైడ్రోజన్, హాలోజన్‌ల వలె ఎలక్ట్రాన్‌ను పొందగలదు.
6. హైడ్రోజన్‌ను ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం అనుసరించి I A గ్రూపులో ఉంచడం జరిగింది

17. నూతన ఆవర్తన పట్టికలో మూలకాల స్థానాలు వాటి రసాయన ధర్మాలను గుర్తించడంలో ఎలా ఉపయోగించుకుంటారు?

1. నవీన ఆవర్తన పట్టిక ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం ఆధారంగా రూపొందించబడింది.
2. నవీన ఆవర్తన నియమాన్ని అనుసరించి, మూలకాల భౌతిక, రసాయన ధర్మాలు వాటి ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసాల ఆవర్తన ప్రమేయాలు.
3. ఆవర్తన పట్టికలో మూలకాలను వాటి పరమాణు సంఖ్యలు పెరిగే క్రమంలో లేదా ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసాలు పెరిగే క్రమంలో అమర్చారు.
4. పరమాణువు యొక్క స్థానాన్ని బట్టి, ఆ మూలకపు పరమాణు సంఖ్యను, ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసాన్ని గుర్తించవచ్చు.
5. ఈ బాహ్య ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసాన్ని బట్టి ఆ పరమాణువు సంయోజకత, బంధాలను ఏర్పరచే విధానం గురించి తెలుస్తుంది.
6. వీటిని ఆధారంగా చేసుకుని ఆ మూలకపు రసాయన ధర్మాలను అంచనా వేయవచ్చు
7. ఉదాహరణకు I A గ్రూపు మూలకాలు బాహ్య కక్ష్యలో ఒక ఎలక్ట్రాన్‌ను కలిగి ఉంటాయి. ఇవి ఆ ఎలక్ట్రాన్‌ను కోల్పోయి స్థిరత్వాన్ని పొందగలవు. కనుక I A గ్రూపు మూలకాలు అధిక చర్యాశీలతను, అధిక లోహ స్వభావాన్ని కలిగి ఉంటాయి.
8. 18వ గ్రూపు మూలకాలు బాహ్య కక్ష్యలో ఎనిమిది ఎలక్ట్రాన్‌లు కలిగి ఉంటాయి. కనుక ఇవి అత్యంత స్థిరత్వాన్ని ప్రదర్శిస్తాయి.

21. ఆవర్తన పట్టిక తయారీలో ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం యొక్క పాత్రను నీవు ఎలా ప్రశంసిస్తావు?

1. నవీన ఆవర్తన పట్టిక ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం ఆధారంగా రూపొందించబడింది.
2. నవీన ఆవర్తన నియమాన్ని అనుసరించి, మూలకాల భౌతిక, రసాయన ధర్మాలు వాటి ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసాల ఆవర్తన ప్రమేయాలు.
3. ఆవర్తన పట్టికలో మూలకాలను వాటి పరమాణు సంఖ్యలు పెరిగే క్రమంలో లేదా ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసాలు పెరిగే క్రమంలో అమర్చారు.
4. పరమాణువు యొక్క స్థానాన్ని బట్టి, ఆ మూలకపు పరమాణు సంఖ్యను, ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసాన్ని గుర్తించవచ్చు.
5. ఈ బాహ్య ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసాన్ని బట్టి ఆ పరమాణువు సంయోజకత, బంధాలను ఏర్పరచే విధానం గురించి తెలుస్తుంది.
6. వీటిని ఆధారంగా చేసుకుని ఆ మూలకపు రసాయన ధర్మాలను అంచనా వేయవచ్చు
7. ఉదాహరణకు I A గ్రూపు మూలకాలు బాహ్య కక్ష్యలో ఒక ఎలక్ట్రాన్‌ను కలిగి ఉంటాయి. ఇవి ఆ ఎలక్ట్రాన్‌ను కోల్పోయి స్థిరత్వాన్ని పొందగలవు. కనుక I A గ్రూపు మూలకాలు అధిక చర్యాశీలతను, అధిక లోహ స్వభావాన్ని కలిగి ఉంటాయి.
8. ఇలా ఆవర్తన పట్టికలోని మూలకాల ధర్మాలను అంచనా వేయడానికి చక్కగా ఉపయోగపడుతున్న ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం పాత్ర ప్రశంసనీయమైనది.