ఈ రోజు మీ అందరికీ చాలా శుభోదయం మేము 12వ తరగతికి సంబంధించిన కోర్సు భౌతిక శాస్త్రం యొక్క మొదటి మాడ్యూల్‌తో ప్రారంభిస్తాము మరియు మొదటి మాడ్యూల్ ఎలెక్ట్రోస్టాటిక్స్ ఎలెక్ట్రోస్టాటిక్స్ అనేది ఎలక్ట్రోమాగ్నెటిక్స్ అని పిలువబడే భౌతికశాస్త్రంలోని ఒక పెద్ద ప్రాంతంలో ఒక భాగం కాబట్టి విద్యుదయస్కాంతశాస్త్రంలో విద్యుత్ మరియు అయస్కాంత క్షేత్రాల అధ్యయనం ఉంటుంది.

మేము ఎలక్ట్రోస్టాటిక్స్‌లో కొన్ని ప్రయోగాలతో ప్రారంభిస్తాము , మీలో కొందరు ఇలాంటి ప్రయోగాలు ఇంట్లో చేసి ఉండవచ్చు, కాని మీలో లేని వారు భౌతిక శాస్త్రంలో ఉత్సాహాన్ని చూడటానికి ఈ ప్రయోగాలలో కొన్నింటిని ప్రయత్నించమని నేను మిమ్మల్ని కోరుతున్నాను కాబట్టి నేను ఒక జతతో ప్రారంభిస్తాను ఇక్కడ స్ట్రాస్ ఇక్కడ ఒక గడ్డి ఉంది, ఆపై నా చేతిలో మరొక గడ్డి ఉంది మరియు నేను ఏమి చేయబోతున్నాను అంటే నా దగ్గర ఉన్ని ఉన్ని కండువా ఉంది, నేను ఈ గడ్డిని రుద్దడానికి ఉపయోగిస్తాను, నేను గడ్డిని రెండుసార్లు రుద్దాను, దానిని వదిలి నేను మరొక గడ్డిని ఇక్కడ తీసుకుంటాను మరియు దీన్ని కొన్ని సార్లు వదలండి , ఆపై దాని ప్రభావం ఏమిటో మీరు చూడాలనుకుంటున్నాను, అది గడ్డిని తాకడానికి కూడా అనుమతించకపోవడం చాలా వికర్షణగా ఉందా అని మీరు కూడా గమనించవచ్చు ఏదీ కలిపేది నాశనం కాదు మరియు డ్రా లేదు స్ట్రింగ్ లేదు ఈ రెండు స్ట్రాలను కలిపే వస్తువు లేదు కానీ ఈ డ్రా ఏమి జరుగుతుందో అది నెట్టివేస్తున్నట్లు అనిపిస్తుంది,

నేను మరొకదానికి తీసుకుంటే ఈ డ్రా ఎందుకు జరుగుతోంది ఈ రెండింటి మధ్య స్పష్టమైన సంబంధం లేకుండా ఈ గడ్డి ఎందుకు గడ్డిని నెట్టివేస్తోందో నేను అదేవిధంగా ఒక గాజు కడ్డీని తీసుకొని పట్టుతో కొన్ని సార్లు రుద్దాను మరియు అదే ఉపరితలం దగ్గరకు తీసుకెళ్తాను, అది ఆకర్షించబడిందని మీరు చూస్తారు, ఈ ప్రత్యేకమైనది తిప్పికొట్టబడిందని ఇది తిప్పికొడుతోంది ఒకరు దానిని ఆకర్షిస్తున్నారు కాబట్టి ఇది ఉన్నట్లు అనిపిస్తుంది మరియు ఇది నేను తాకకుండానే నేను గడ్డిని దగ్గరగా ఉంచగలిగినప్పటికీ ఇది ఆకర్షించబడుతోంది, కాబట్టి నన్ను మళ్లీ ఛార్జ్ చేయనివ్వండి ఇక్కడ అది ఆకర్షించబడుతోంది కాబట్టి రెండు ఉన్నట్లు అనిపిస్తుంది గడ్డి మరియు ఈ డ్రా మధ్య వికర్షకమైన శక్తులు ఒకటి వికర్షకమైనవి మరియు పట్టు మరియు ఈ గడ్డితో స్వైప్ చేయబడిన ఈ గాజు మధ్య ఆకర్షణీయంగా ఉంటాయి కాబట్టి ఈ ప్రయోగం చేయండి ఆకర్షణ వికర్షణ చాలా కాలం క్రితం జరిగింది మరియు ఈ ప్రభావాలపై ఈ అధ్యయనం ఇప్పుడు ఎలెక్ట్రోస్టాటిక్స్‌ను కలిగి ఉంటుంది అంటే మీరు ఇంట్లో ఈ ప్రయోగాలు చేసి ఉండవచ్చు ఉదాహరణకు మీరు దీన్ని రుద్ది ఇక్కడ కొన్ని కాగితపు ముక్కల దగ్గర తీసుకెళితే అవి అందరూ పూర్తిగా ఆకర్షితులవుతున్నారు మీరు పొడి రోజున మీరు మీ జుట్టును దువ్వితే దువ్వెనపై ప్రభావం చూపినట్లు మీరు చూడవచ్చు,

అవి కాగితాన్ని ఆకర్షిస్తాయి, అవి ఇక్కడ ఇతర అన్ని రకాల వస్తువులను ఆకర్షిస్తాయి , వాస్తవానికి నేను దీనిని మెటల్ సిలిండర్‌కి తీసుకెళ్లగలను మరియు అది లోహాన్ని ఆకర్షిస్తుంది మెటల్ సిలిండర్‌ను మెటల్ సిలిండర్‌ను తాకడం లేదు, అది మెటల్ సిలిండర్‌ను ఆకర్షిస్తుంది మరియు కదిలిస్తుంది కాబట్టి ఈ రెండు వస్తువుల మధ్య నాకు ఎటువంటి సంబంధం లేకపోయినా ఈ శక్తి ఏమిటి, వాస్తవానికి

వీటిని మీరు గమనించిన అయస్కాంతాలను విద్యుత్ ప్రభావాలు అంటారు మీ జీవితంలోని కొన్ని దశలు మరియు ఇక్కడ ఒక జత అయస్కాంతాలు ఉన్నాయి.

టాల్ క్లిప్ మెటల్ పొందుతుంది క్లిప్ ఆకర్షితుడయ్యాడు మెటల్ స్లిప్ అయస్కాంతం ద్వారా ఆకర్షితుడయ్యాడు కాబట్టి మీరు ఇక్కడ చూసే రెండు రకాల ప్రభావాలు

ఉన్నాయి, వీటిలో ఒకటి అహ్ లోహాల మధ్య ఉంటుంది, అవి వేరే రకమైన ప్రభావం అయస్కాంత ప్రభావం మరియు ఛార్జింగ్ ప్రభావం.

ఇక్కడ చర్చించాము కాబట్టి ఈ ప్రభావాలన్నీ విద్యుదయస్కాంతత్వం యొక్క సాధారణ క్షేత్రాన్ని ఏర్పరుస్తాయి మరియు మొదటి మాడ్యూల్‌లో మనం చర్చించబోయేది ఎలెక్ట్రోస్టాటిక్స్ కాబట్టి

ఎలక్ట్రిక్ మరియు అయస్కాంత ప్రభావాల యొక్క కొన్ని ఆసక్తికరమైన ప్రదర్శనలను చూసిన తరువాత, ఇప్పుడు మనం ఈ అంశాన్ని మరింత వివరంగా అధ్యయనం చేయడం ప్రారంభిస్తాము ah శక్తులను చూడండి.

ఛార్జీల మధ్య ఎందుకు ఆహ్ , వికర్షక శక్తులు అంటే ఏమిటి ఆకర్షణీయమైన శక్తులు మరియు నేను ఇంతకు ముందు చెప్పినట్లుగా ఇది విద్యుదయస్కాంత శాస్త్రంలో చాలా ముఖ్యమైన భాగాన్ని ఏర్పరుస్తుంది, ఇది ప్రకృతిలో బలమైన శక్తులలో ఒకటి అయిన ఆహ్ కలిగి ఉంది, ఇది అన్ని పరమాణువులపై ఆధిపత్యం చెలాయిస్తుంది బలవంతంగా అది శక్తులపై ఆధిపత్యం చెలాయిస్తుంది, ఇది పరమాణువులను తయారు చేస్తుంది, అణువులను అణువులను తయారు చేస్తుంది, ఈ శక్తులన్నీ ఘనపదార్థాలను తయారు చేస్తాయి బాధ్యత అంతా విద్యుదయస్కాంతం మరియు పాత్ర కాబట్టి మీరు ఆ ప్లాస్టిక్‌తో ఉన్నిని రుద్దితే మేము చూసాము

మరియు మీరు అలాంటి రెండు రుద్దిన ప్లాస్టిక్ రాడ్‌లను తీసుకుంటే అవి ఒకదానికొకటి తిప్పికొట్టినట్లు అనిపిస్తుంది కాబట్టి ప్లాస్టిక్ రాడ్‌లు అదే విధంగా ఛార్జ్ అవుతున్నాయని నేను చూపించాను గాజును సిల్క్‌తో రుద్దడం వల్ల ప్లాస్టిక్ రాడ్‌ని ఆకర్షిస్తున్నట్లు అనిపిస్తుంది, ఒకటి రెండు రకాల శక్తులు ఉన్నట్లు అనిపిస్తుంది, ఒకటి వికర్షణాత్మకమైనది , మరొకటి ఆకర్షణీయంగా ఉంటుంది కాబట్టి విద్యుత్ మరియు అయస్కాంతత్వం యొక్క శాస్త్రం

గ్రీకులు గమనించినప్పుడు క్రీ.

పూ.

600లో ప్రారంభమైంది.

తోడేలుతో కాషాయం రుద్దడం వల్ల వస్తువులను ఆకర్షిస్తుంది , వాస్తవానికి ఎలక్ట్రాన్ గ్రీకు పదం నుండి వచ్చింది , అంటే గ్రీకులో కాషాయం అంటే ఎలక్ట్రాన్ , కాబట్టి విద్యుత్ మరియు అయస్కాంతత్వం యొక్క శాస్త్రం ఈ శక్తులను పరిశీలించిన సమయం నుండి 1820 వరకు లేదా హన్స్ క్రిస్టియన్ వరకు అభివృద్ధి చెందింది.

ఎలెక్ట్రిక్ ఫోర్సెస్ ఎలెక్ట్రిక్ చార్జ్ కరెంట్ అయస్కాంత సూదులపై శక్తులను ఉత్పత్తి చేయగలదని ఓస్టెర్ చూపించాడు మరియు ఆ తర్వాత అనేక శాస్త్రాలు మైఖేల్ ఫారడే జేమ్స్ క్లార్క్ మాక్స్‌వెల్‌తో సహా ఎంటిస్ట్‌లు విద్యుత్ మరియు అయస్కాంతత్వ రంగాలను ఏకీకృతం చేశారు మరియు ఇప్పుడు మనకు ఈ క్షేత్రాన్ని విద్యుదయస్కాంత విద్యుదయస్కాంత అని పిలుస్తారు కాబట్టి రెండు రకాల విద్యుత్ వికర్షక మరియు ఆకర్షణీయమైన శక్తుల ఉనికిని వివరించడానికి బెంజమిన్ రెండు రకాల ఛార్జీలు ఉన్నట్లు తెలుస్తోంది.

ఫ్రాంక్లిన్ వాటిని నెగెటివ్ మరియు పాజిటివ్ అనే పేరుతో పిలుస్తాడు , వాస్తవానికి అతను ఈ ఛార్జీలకు ఏదైనా జత పేర్లను పెట్టవచ్చు, కాని మేము వాటిని నెగెటివ్ మరియు పాజిటివ్ అని పిలుస్తాము మరియు నెగటివ్ ఛార్జ్‌లో ప్రతికూలంగా ఏమీ లేదని మీరు గుర్తుంచుకోవాలి ఇది కేవలం నామకరణం మరియు నేను రెండు వస్తువులు ఒకదానికొకటి తిప్పికొట్టినప్పుడు ఈ క్రింది ప్రభావాలు చూపించబడ్డాయి, అవి రెండూ ఒకే విధమైన చార్జ్‌ని కలిగి ఉంటాయి కాబట్టి మనం గమనించేది ప్రతికూల ఛార్జీలు ప్రతికూల ఛార్జీలను తిప్పికొడతాయి కాబట్టి సానుకూల ఛార్జీలు ఇతర ధనాత్మక ఛార్జీలను కూడా తిప్పికొడతాయి మరియు మనం కూడా ఒక ఆకర్షణీయమైన శక్తిని చూసింది మరియు ధనాత్మక చార్జీలు ప్రతికూల chను ఆకర్షిస్తాయి వాదిస్తుంది కాబట్టి ఈ ఛార్జ్ నిజానికి కణం యొక్క ప్రాథమిక లక్షణం అయినట్లే

ద్రవ్యరాశి ఒక ప్రాథమిక లక్షణం ఇప్పుడు మీరు దీన్ని గురుత్వాకర్షణ ఆకర్షణతో విభేదిస్తే గురుత్వాకర్షణ శక్తి ఎల్లప్పుడూ ఆకర్షణీయంగా ఉంటుంది ఎందుకంటే ఒక రకమైన ద్రవ్యరాశి మాత్రమే ఉంటుంది మరియు ద్రవ్యరాశి మరొక ద్రవ్యరాశిని ఆకర్షిస్తుంది ఛార్జీల లక్షణం రెండు రకాల ఛార్జీలు ఉన్నాయి ధనాత్మక ఛార్జీలు ప్రతికూల ఛార్జీలు కాబట్టి ధనాత్మక ఛార్జీలు ప్రతికూల ఛార్జీలను ఆకర్షిస్తాయి, ప్రతికూల ఛార్జీలు సానుకూల ఛార్జీలను ఆకర్షిస్తాయి, అయితే మీకు ధనాత్మక చార్జ్ మరియు మరొక ధనాత్మక చార్జ్ ఉంటే అవి ఒకదానికొకటి వికర్షిస్తాయి.

అవి ఒకదానికొకటి తిప్పికొడతాయి ఇప్పుడు పరమాణువులు ఈ ధనాత్మక మరియు ప్రతికూల చార్జీలను కలిగి ఉంటాయి నిజానికి పరమాణువులు ప్రాథమిక ఎలక్ట్రాన్లు ప్రోటాన్లు మరియు న్యూట్రాన్లు ప్రోటాన్లు మరియు న్యూట్రాన్లు న్యూక్లియస్‌ను ఏర్పరుస్తాయి మరియు 10 నుండి పవర్ మైనస్ 15 మీటర్ల దూరాన్ని ఆక్రమిస్తాయి.

కాబట్టి అన్ని ప్రోటాన్లు మరియు న్యూట్రాన్లు ఈ లోపల కూర్చుంటాయి వాల్యూమ్ ఆపై ఎలక్ట్రాన్లు వాస్తవానికి ఈ కేంద్రకం ఆఫ్ చుట్టూ 10 నుండి మైనస్ 10 మీటర్ల వ్యాసార్థంలో ఉంటాయి కాబట్టి మీరు ఎలక్ట్రాన్‌లను క్షమించండి ప్రోటాన్‌లు మరియు న్యూట్రాన్‌లతో కూడిన న్యూక్లియస్‌ని కలిగి ఉన్నారు మరియు మీరు ఈ కేంద్రకం చుట్టూ ఉన్న ఎలక్ట్రాన్‌లను కలిగి ఉంటారు మరియు తటస్థ అణువులు ఖచ్చితంగా అణువులను కలిగి ఉంటాయి.

అదే సంఖ్యలో ఎలక్ట్రాన్లు మరియు ప్రోటాన్లు కాబట్టి తటస్థ పరమాణువు యొక్క నికర ఛార్జ్ సున్నా ఎందుకంటే ఎలక్ట్రాన్లు మరియు ప్రోటాన్లు ప్రయోగాత్మక ధృవీకరణకు సరిగ్గా ఒకే విధమైన ఛార్జ్ కలిగి ఉంటాయి, ఇప్పుడు రెండూ ఒకే విధమైన చార్జ్ కలిగివుంటాయి కాబట్టి ఎలక్ట్రాన్ల సంఖ్య సమానంగా ఉంటుంది.

పరమాణువులోని ప్రోటాన్‌ల సంఖ్య సాధారణంగా తటస్థంగా ఉంటుంది , అయితే మీరు అణువు నుండి ఎలక్ట్రాన్‌ను తీసివేయగల పరిస్థితులను కలిగి ఉండవచ్చు మరియు అణువు ధనాత్మకంగా చార్జ్ చేయబడవచ్చు ఎందుకంటే ఇది ప్రతికూల చార్జ్‌తో పోలిస్తే అధిక ధనాత్మక చార్జ్‌ను కలిగి ఉంటుంది కాబట్టి మీరు కలిగి ఉండవచ్చు మీరు పరమాణువును అయానైజ్ చేయవచ్చు, మీరు తటస్థంగా లేని ఒక అణువును కలిగి ఉండవచ్చు మరియు మీరు ఇప్పుడు ఈ అయాన్‌లను కాల్ చేయవచ్చు ఛార్జీలు చాలా ముఖ్యమైన ఆసరా కలిగి ఉంటాయి erties కాబట్టి మనం ఛార్జ్ యొక్క కొన్ని లక్షణాలను చూద్దాం , మొదటిది ఛార్జ్ యొక్క పరిరక్షణ, ఇది మొత్తం ఛార్జ్ అని సూచిస్తుంది, ఇది ఒక వివిక్త వ్యవస్థలో ధనాత్మక మరియు ప్రతికూల ఛార్జీల మొత్తం స్థిరంగా ఉంటుంది కాబట్టి మీరు ఎటువంటి ఛార్జీని అనుమతించరు.

బయట నుండి ఎంటర్ చెయ్యడం పూర్తిగా వేరుచేయబడింది కాబట్టి ఈ ఐసోలేటెడ్ సిస్టమ్ యొక్క మొత్తం ఛార్జ్ ఇప్పుడు స్థిరంగా ఉంది కాబట్టి మీరు లోపల ఛార్జీలను సృష్టించలేరని దీని అర్థం కాదు, అయితే మీరు వాల్యూమ్ లోపల ప్రతికూల ఛార్జ్‌ని సృష్టించినప్పుడల్లా మీరు సంబంధిత సానుకూల ఛార్జ్‌ను కూడా ఉత్పత్తి చేస్తారు కాబట్టి ప్రభావాలు తీసుకోవడం జరుగుతుంది.

ప్రకృతిలో ఆఫ్ గామా రేడియేషన్ ఒక జత ఎలక్ట్రాన్ పాజిట్రాన్ జంటలుగా విభజించబడవచ్చు, ఒకటి ధనాత్మకంగా చార్జ్ చేయబడిన కణం, మరొకటి ప్రతికూలంగా చార్జ్ చేయబడిన కణం కాబట్టి ఆ వాల్యూమ్‌లోని మొత్తం ఛార్జ్ అలాగే ఉంటుంది మరియు ఈ ప్రత్యేక పరిరక్షణ ఛార్జ్ చట్టం ప్రయోగాత్మకంగా ఉంటుంది.

చెల్లుబాటు అయ్యే వాస్తవం రెండవది ఛార్జ్ యొక్క పరిమాణీకరణ ఇప్పుడు ఇది విద్యుత్ ఛార్జ్ ఎల్లప్పుడూ కనుగొనబడుతుంది ఛార్జ్ యొక్క ప్రాథమిక యూనిట్ యొక్క సమగ్ర గుణిజాలలో, దీనిని మనం చిన్న అక్షరంతో ఇ అని పిలుస్తాము e ఇది వాస్తవానికి ఎలక్ట్రాన్‌పై ఛార్జ్ e ఎలక్ట్రాన్‌పై ఛార్జ్ ఎలక్ట్రాన్‌పై ఛార్జ్ యొక్క పరిమాణం మరియు ఇది కూడా ఛార్జ్ ప్రోటాన్‌పై మరియు e ah విలువ ఒక పాయింట్ ఆరు సున్నా రెండు ఒకటి ఏడు డబుల్ సిక్స్ రెండు సున్నా ఎనిమిది నుండి పది వరకు మైనస్ పందొమ్మిది కూలంబ్ అని పిలుస్తారు ఇది ఒక యూనిట్ c అనేది యూనిట్‌ని సూచిస్తుంది, దీనిని మనం మళ్లీ కూలంబ్ అని పిలుస్తారు మరియు దీనికి శాస్త్రవేత్త చార్లెస్ అగస్టిన్ ది గ్లూమ్ పేరు పెట్టారు , కాబట్టి ఇది సాధారణంగా 1.

6 10 నుండి మైనస్ 19 కూలంబ్‌గా అంచనా వేయబడుతుంది, ఇప్పుడు ఇది ప్రయోగాత్మకంగా ధృవీకరించబడిన వాస్తవం , మీరు ఎక్కడ చూసినా ఈ సంఖ్య యొక్క సమగ్ర గుణకారం ఎల్లప్పుడూ ఉంటుంది.

ఉదాహరణకు 3.

01 10 నుండి మైనస్ 19 కూలంబ్ వరకు ఛార్జ్ చేయడం సాధ్యం కాదు, అన్ని ఛార్జీలు ఈ ఛార్జ్ యొక్క సమగ్ర గుణకారంగా ఉంటాయి ఇప్పుడు ఈ ఛార్జ్ చాలా చిన్న సంఖ్య కాబట్టి మీకు రుసుము ఇవ్వడానికి 1 ఈ సంఖ్య కోసం మీరు ఒక సెంటీమీటర్ క్యూబ్ రాగిని తీసుకుంటే , మెటల్ రాగి ఎలక్ట్రాన్‌ల సంఖ్య మరియు అందువల్ల ప్రోటాన్‌లు దాదాపు రెండు పాయింట్లు నాలుగు నుండి పది నుండి పవర్ ఇరవై నాలుగు వరకు ఉంటాయి కాబట్టి పది పవర్‌కి పెంచబడింది ఇరవై నాలుగు అంటే ఒకటి తర్వాత ఇరవై నాలుగు సున్నాలు ఇది చాలా పెద్ద సంఖ్య మరియు రాగి వాల్యూమ్‌లో చాలా ఎలక్ట్రాన్‌లు ఉన్నాయి మరియు మీరు ఒక ప్రామాణిక బల్బును తీసుకుంటే ప్రతి ఎలక్ట్రాన్‌కు రాగి లోపల ప్రోటాన్ ఉంటుంది, ఉదాహరణకు మీరు కరెంట్‌ను పాస్ చేస్తున్నప్పుడు మరియు మీరు
ఒక సెకనులో కాంతిని పొందుతున్నారు.

సుమారు 10 నుండి శక్తికి 19 ఎలక్ట్రాన్లు దాటుతున్నాయి కాబట్టి మీరు పదార్థాన్ని పరిశీలిస్తే ఎలక్ట్రాన్ ఛార్జ్ చాలా తక్కువ పరిమాణంలో ఛార్జ్ అవుతుంది, అయితే ఇన్ని ఛార్జీలు చాలా సంఖ్యల ఛార్జీలు ఉంటాయి, సాధారణంగా మీరు మైక్రోస్కోపిక్ స్థాయిలలో చాలా క్లిష్టమైన ప్రయోగాలు చేస్తే తప్ప ఛార్జ్ నిరంతరాయంగా ఉన్నట్లు కనిపిస్తుంది, మీరు ఏదైనా ఛార్జీని పొందగలిగినట్లుగా కనిపిస్తుంది, అయితే ఛార్జ్ అనేది పోటీ పరిమాణం మరియు ఏదైనా సిస్టమ్‌లో మొత్తం ఛార్జ్ అని గుర్తుంచుకోవాలి.

s ఛార్జ్ యొక్క ప్రాథమిక యూనిట్ యొక్క సమగ్ర గుణకారంగా ఉంటుంది, ఇది పవర్ మైనస్ 19 కూలంబ్‌లకు సుమారుగా 1.
6 నుండి 10 వరకు ఉంటుంది, ఇప్పుడు ఛార్జ్‌లు కూడా సంకలిత సూత్రాన్ని అనుసరిస్తాయి కాబట్టి నేను ఉదాహరణకు ఎలక్ట్రాన్‌పై ఛార్జ్ మైనస్ 1.
6 10 నుండి మైనస్ 19 వరకు ఉంటుంది కూలంబ్ మరియు ప్రోటాన్‌పై ఛార్జ్ మైనస్ పందొమ్మిది కూలంబ్‌కి ఒక పాయింట్ ఆరు పది కలిపి ఉంటుంది కాబట్టి మీరు నిర్దిష్ట సంఖ్యలో ఎలక్ట్రాన్‌లు మరియు నిర్దిష్ట సంఖ్యలో ప్రోటాన్‌లను కలిగి ఉంటే మీ వద్ద కొన్ని n ఒక ఎలక్ట్రాన్‌లు మరియు n ఒక n రెండు ప్రోటాన్‌ల మొత్తం ఛార్జ్ n ఉంటుంది.

రెండు మైనస్ n ఒకటి నుండి ఒక పాయింట్ ఆరు నుండి పది పవర్ మైనస్ పందొమ్మిది స్క్వేర్ కాబట్టి మీరు బీజగణితంలో ఛార్జీలను జోడిస్తారు కాబట్టి n ఒక తటస్థ పరమాణువు వలె n రెండు సమానంగా ఉంటే అణువుపై నికర ఛార్జ్ ఖచ్చితంగా సున్నాగా ఉంటుంది.

కండక్టర్లు మరియు ఇన్సులేటర్లు అని పిలువబడే వివిధ రకాల పదార్థాలు విస్తృతంగా ఉన్నాయి కాబట్టి కండక్టర్లు అంటే ఏమిటి, ఈ పదార్థాలలో విద్యుత్ ప్రవాహాన్ని స్వేచ్ఛగా ప్రవహించే
పదార్థాలు ఎలక్ట్రో ఉన్నాయి.

ns ఉచితం మరియు కండక్టర్ లోపల స్వేచ్ఛగా కదలగలవు
కాబట్టి ఉదాహరణలు లోహాలు మానవ శరీర భూమి మరియు మొదలైనవి మరియు ఎలక్ట్రాన్లు ఈ పదార్థాలలో స్వేచ్ఛగా కదలగలవు కాబట్టి మీరు లోహంలోకి కొంత ఛార్జ్ వేస్తే
అదనపు ఛార్జ్ ఆపై ఛార్జ్ మొత్తం ఉపరితలం y ఉపరితలంపై పంపిణీ చేయబడుతుంది, నేను కొంచెం తరువాత వస్తాను కాబట్టి ఎలక్ట్రికల్ సర్క్యూట్‌లలో మనం ఉపయోగించే లోహాలు
అన్ని లోహాలు నిజానికి మంచి కండక్టర్‌లు మరియు అవి ఈ ఎలక్ట్రాన్‌లను కలిగి ఉంటాయి, ఇవి పదార్థంలో స్వేచ్ఛగా కదలగలవు మరియు అందువల్ల అవి చేయగలవు విద్యుత్‌ను బాగా నిర్వహించడం , మరోవైపు పదార్థం చుట్టూ తిరిగే ఉచిత ఎలక్ట్రాన్‌లు లేవు కాబట్టి అవి విద్యుత్ ప్రవాహాలకు అధిక నిరోధకతను అందిస్తాయి, ఉదాహరణకు గాజు ప్లాస్టిక్ కలప మొదలైనవి కాబట్టి మీరు చూసే చాలా పదార్థాలు అవాహకాలు లేదా కండక్టర్‌లలోకి వస్తాయి మరియు మీరు ఉంచినప్పుడు ఛార్జ్ ఇన్సులేటర్‌పై ఉంచినప్పుడు అది మీరు ఎక్కడ ఉంచితే అక్కడే ఉంటుంది అని చెబుతుంది అదే స్థలంలో
పదార్థంలో ఒక బిందువు నుండి మరొక బిందువుకు తరలించడానికి స్వేచ్ఛ లేదు, ఎందుకంటే సెమీకండక్టర్స్ అని పిలువబడే మరొక తరగతి పదార్థాలు ఉన్నాయి,
దీని నిరోధకత కండక్టర్లు మరియు ఇన్సులేటర్ల మధ్య ఉంటుంది , ఉదాహరణకు సిలికాన్ జెర్మేనియం మొదలైనవి మరియు ఇవి వాస్తవానికి ఎలక్ట్రానిక్స్ యొక్క వెన్నెముకగా ఉంటాయి .

పరిశ్రమ అవి కూడా చాలా ముఖ్యమైనవి ఎందుకంటే ఈ సెమీకండక్టర్లను ఉపయోగించి ట్రాన్సిస్టర్ డయోడ్‌ల వంటి అనేక ఎలక్ట్రానిక్ పరికరాలను తయారు చేయవచ్చు మరియు
చాలా ఎలక్ట్రానిక్ సర్క్యూట్‌లలో ప్రాథమిక భాగం ఏర్పడుతుంది కాబట్టి సానుకూల ప్రతికూల ఛార్జీల గురించి కొన్ని ప్రాథమిక వాస్తవాలను చూసిన తర్వాత మేము ఇప్పుడు కోరుకుంటున్నాము ఈ ఛార్జీల మధ్య శక్తులు ఏమిటో అర్థం చేసుకోండి, అవి ఎలా బలవంతం చేస్తాయి , ఛార్జీల మధ్య దూరంపై బలం ఎలా ఆధారపడి ఉంటుంది, ఛార్జీల పరిమాణంపై బలం ఎలా ఆధారపడి ఉంటుంది,
కాబట్టి మనం కూలంబ్ చట్టంతో ప్రారంభిస్తాము, చార్లెస్ అనే శాస్త్రవేత్త ఫ్రెంచ్ శాస్త్రవేత్త ఉన్నాడు.

అగస్టిన్ ది కూలంబ్ ఎవరు 17 ఎనభై నాలుగులో అనేక ప్రయోగాలు చేసాడు, ఛార్జీల మధ్య శక్తులు విభజన యొక్క విధిగా ఎలా మారతాయో తెలుసుకోవడానికి, ఛార్జీల పరిమాణం యొక్క విధిగా బలాలు ఎలా మారతాయి
మరియు ఉదాహరణకు అతను ఒక జత ఒకే విధమైన ఛార్జీలను కొలిచాడు వివిధ విభజనల కోసం ఛార్జీల మధ్య విభజన విధిగా ఉండే శక్తి ఛార్జీల పరిమాణం మారుతూ ఉంటుంది మరియు ఈ అన్ని ప్రయోగాల వివరణాత్మక

ప్రయోగాల నుండి అతను ఛార్జీల పరిమాణం మరియు ఛార్జీల మధ్య విభజన మధ్య సంబంధాన్ని కనుగొన్నాడు కాబట్టి చట్టం కూలంబ్స్ లా అని పిలుస్తారు మరియు ఇది రెండు పాయింట్ ఛార్జీల మధ్య బలాన్ని చెప్పే చట్టం, ఇప్పుడు నేను ఇక్కడ పాయింట్ చార్జ్‌ని ఎత్తి చూపాలి అంటే రెండు ఛార్జీలను వేరుచేసే దూరంతో పోలిస్తే ఛార్జ్ పంపిణీ పరిమాణం చాలా తక్కువగా ఉంటుందని సూచిస్తుంది,
తద్వారా ఛార్జ్ ప్రభావవంతంగా ఉంటుంది పాయింట్ ఛార్జ్ లాగా ప్రవర్తిస్తుంది కాబట్టి మీరు గోళాకారపు బంతిని కలిగి ఉంటే, పరిమాణం ఒక మిల్లిమ్ అని చెప్పినట్లయితే ఛార్జ్ చేయబడుతుంది eter మరియు మీరు వంద సెంటీమీటర్ల విభజనలో రెండు ఛార్జీలు వేస్తే, ఈ ఛార్జ్ దాదాపు పాయింట్ ఛార్జ్ లాగా ప్రవర్తిస్తుంది , నేను ఇప్పుడు వ్రాయబోయే చట్టం నిజానికి పాయింట్ ఛార్జీలకు చెల్లుబాటు అవుతుంది మరియు రెండు ఛార్జ్ రెండు మధ్య బలం అని పేర్కొంది.
పాయింట్ ఛార్జీలు వ్యక్తిగత ఛార్జీలకు అనులోమానుపాతంలో ఉంటాయి కాబట్టి నేను ఒక ఛార్జ్‌ని q ఒకటి ఛార్జీలు q రెండు అని పిలుస్తాను మరియు వాటి మధ్య విభజన r కాబట్టి ఛార్జ్ రెండు ఛార్జీల ఉత్పత్తికి అనులోమానుపాతంలో ఉంటుంది, ఇది కూడా ఒకదానికి అనులోమానుపాతంలో ఉంటుంది r చతురస్రం రెండు ఛార్జీల ఉత్పత్తికి నేరుగా అనులోమానుపాతంలో ఉంటుంది మరియు రెండు ఛార్జీల మధ్య దూరం యొక్క వర్గానికి విలోమానుపాతంలో ఉంటుంది మరియు వాస్తవానికి బలం రెండు ఛార్జీలను కలిపే రేఖ వెంట ఉంటుంది కాబట్టి నేను శక్తి యొక్క పరిమాణాన్ని వ్రాస్తే అది అవుతుంది r స్క్వేర్ ద్వారా కొన్ని స్థిరమైన q ఒకటి q రెండుగా చూడండి ఇప్పుడు నేను ఇక్కడ ఒక mod గుర్తును ఉంచుతాను ఎందుకంటే మేము చూసినట్లుగా ఛార్జీలు సానుకూలంగా లేదా ప్రతికూలంగా ఉండవచ్చు కాబట్టి నేను j.
ust శక్తి యొక్క పరిమాణాన్ని వ్రాయడం వలన q ఒకటి ప్రతికూలంగా ఉంటుంది q రెండు ప్రతికూల శక్తి కావచ్చు అది ఆకర్షణీయమైన కోర్సు శక్తి వికర్షకం కావచ్చు కానీ అన్ని శక్తులు ఇలాంటి సమీకరణం ద్వారా వర్ణించబడతాయి మరియు k అనేది అనుపాత స్థిరమైన అనుపాత స్థిరాంకం మరియు అయితే ఈ శక్తికి ముందు మీరు గురుత్వాకర్షణ శక్తులను చేసారు , ఇక్కడ ఛార్జీలకు బదులుగా మీరు ద్రవ్యరాశి మరియు ఇన్‌లను కలిగి ఉన్న సంబంధం లేదా గురుత్వాకర్షణ శక్తికి చాలా పోలి ఉంటుంది కాబట్టి దీనికి బదులుగా దూరానికి బదులుగా k నిర్దిష్ట విలువను కలిగి ఉంటుంది కాబట్టి ఛార్జీలకు బదులుగా మీరు ద్రవ్యరాశి మరియు బలాన్ని కలిగి ఉన్నారు.
గురుత్వాకర్షణ ఎల్లప్పుడూ ఆకర్షణీయంగా ఉంటుంది, కానీ విద్యుత్ శక్తులు వికర్షకంగా లేదా ఆకర్షణీయంగా ఉంటాయి ఇప్పుడు అనుపాత స్థిరాంకం k అనేది నాలుగు pi ఎప్సిలాన్ జీరో ah ఎప్సిలాన్ జీరో అని వ్రాయబడుతుంది, ఇది ఇప్పుడు ఒక యూనిట్ యూనిట్లలో ఖాళీ స్థలం యొక్క పర్మిటివిటీగా సూచించబడుతుంది.
k అనేది మైనస్‌కి 10కి సమానం అయినందున k అనే కోర్సు ద్వారా మనం ప్రాథమికంగా ఉపయోగించబోయే si యూనిట్‌లు ఖచ్చితంగా నిర్వచించబడతాయి.
7 న్యూటన్ సెకండ్ స్క్వేర్ బై కూలంబ్ స్క్వేర్‌లో సి స్క్వేర్‌గా సి స్మాల్ సి ఇది ఖాళీ స్థలంలో కాంతి వేగం మరియు ఇది నిర్దిష్ట విలువ 2.
99792458 నుండి పది నుండి సెకనుకు ఎనిమిది మీటర్ల శక్తి వరకు ఉంటుంది, ఇది ఇప్పుడు సి యొక్క స్థిర విలువ.
c నిర్వచించబడింది మరియు మీరు ఈ సమీకరణంలో c విలువను ప్రత్యామ్నాయం చేస్తే, దయచేసి గుర్తుంచుకోండి దీనిని కూలంబ్ స్క్వేర్ అని పిలుస్తారు మరియు ఈ c అనేది ఖాళీ స్థలంలో రేఖ యొక్క వేగం కాబట్టి ఈ c నిర్వచించబడింది k ఇలా నిర్వచించబడింది కాబట్టి నేను ప్రత్యామ్నాయం చేయగలను.
ఈ సి ఈ సమీకరణంలోకి ప్రవేశించి, k కోసం ఉజ్జాయింపు వ్యక్తీకరణ విలువను పొందండి మరియు అది కూలంబ్ స్క్వేర్ ద్వారా పవర్ నైన్ న్యూటన్ మీటర్ స్క్వేర్‌కి ఎనిమిది పాయింట్ తొమ్మిది ఎనిమిది ఎనిమిది నుండి పది అవుతుంది,
కనుక నేను ఇక్కడ వ్రాసిన c విలువను ప్రత్యామ్నాయం చేస్తే నేను ఇక్కడ c విలువను ఈ సమీకరణంలోకి మార్చండి మరియు నేను k యొక్క ఖచ్చితమైన విలువను పొందుతాను మరియు అది దాదాపు ఎనిమిది పాయింట్ తొమ్మిది తొమ్మిది ఎనిమిది అవుతుంది మరియు సాధారణంగా ఇది తొమ్మిది నుండి పది పవర్ తొమ్మిది న్యూటన్ అని వ్రాయబడుతుంది కూలంబ్ స్క్వేర్ ద్వారా మీటర్ స్క్వేర్
కాబట్టి ఇది మీరు ఉపయోగించే విలువ మరియు దాని యొక్క నిర్వచనం si యూనిట్లలో ఉంటుంది మరియు ఛార్జీలు కూలంబ్ పరంగా నిర్వచించబడతాయి ఛార్జ్ యూనిట్ నేను ఇంతకు ముందు నిర్వచించిన కూలంబ్ మరియు ఎలక్ట్రానిక్ ఛార్జ్ 1.
6 10 నుండి మైనస్ 19 కూలంబ్‌లు ఇప్పుడు రెండు ఛార్జీల మధ్య ఆకర్షణ లేదా వికర్షణ శక్తి మధ్య స్కేలార్ సంబంధంగా ఉంది, ఎందుకంటే శక్తి అనేది వెక్టర్ కాబట్టి ఇప్పుడు మనం లెక్కించాలనుకుంటున్న రెండు ఛార్జీల మధ్య వాస్తవ శక్తిని నేను నిర్వచించాల్సిన అవసరం ఉంది.
దిశ మరియు పరిమాణంతో కూడిన బలం ఎందుకంటే నేను ఇంతకు ముందు చెప్పినది శక్తి యొక్క పరిమాణం మాత్రమే, కానీ నేను శక్తి యొక్క దిశ ఏమిటో చెప్పే సూత్రాన్ని కూడా కలిగి ఉండాలనుకుంటున్నాను కాబట్టి దీని కోసం నేను రెండు ఛార్జీలను చూడటం ద్వారా ప్రారంభిస్తాను q ఒకటి మరియు q రెండు ah నాకు ఇక్కడ మూలం ఉంది కాబట్టి ఈ వెక్టార్ q వన్‌కి మూలాన్ని కలిపేస్తుంది కాబట్టి నేను r వన్ వెక్టార్‌ను q టూకి కలిపే వెక్టార్‌ని నేను r రెండు వెక్టర్ అని పిలుస్తాను మరియు ఈ వెక్టర్ r రెండు ఒకటి కాబట్టి r రెండు ఒక వెక్టార్ r రెండు వెక్టార్ మైనస్ r ఒక వెక్టార్ దాని వెక్టర్ q ఒకటి నుండి q రెండు చేరడం ఒక వెక్టర్ కాబట్టి q ఒకటి మరియు q రెండు రెండు ఛార్జీలు ధనాత్మక లేదా ప్రతికూలంగా ఉండవచ్చు కాబట్టి నేను ఛార్జ్ రెండు q రెండుపై బలాన్ని నిర్వచిస్తాను ఛార్జ్ q ఒకటి f రెండుగా ఒకదానితో ఒకటి pi ఎప్సిలాన్ సున్నా q ఒకటి q రెండు ద్వారా r రెండు ఒక చదరపు r రెండు ఒక

యూనిట్ వెక్టర్‌గా ఉంటుంది కాబట్టి ఇక్కడ r రెండు ఒక యూనిట్ వెక్టర్ r రెండు మైనస్ r ఒకటి r పరిమాణంతో భాగించబడుతుంది రెండు మైనస్ r ఒకటి కాబట్టి ఇది ఛార్జ్ q రెండుపై పనిచేసే శక్తి q 1 ఛార్జ్ కారణంగా శక్తి యొక్క పరిమాణం మనం ఇంతకు ముందు వ్రాసినట్లుగా ఉంటుంది pi epsilon సున్నా రెండు ఛార్జీల ఉత్పత్తిని మధ్య దూరం యొక్క స్క్వేర్‌తో భాగించండి రెండు ఛార్జీలు r రెండు ఒకటి కాబట్టి r రెండు ఒకటి ఇక్కడ r రెండు ఒక వెక్టార్ యొక్క పరిమాణం మరియు q ఒకటి యూనిట్ వెక్టార్ దిశలో r రెండు ఒకటి q ఒకటి నుండి q రెండు వరకు కలిపే కారణంగా q రెండుపై శక్తి యొక్క దిశ ఇప్పుడు ఈ ఫార్ములా చెల్లుబాటవుతుంది, మీరు ఏ గుర్తును తీసుకున్నా సరే f ఛార్జీలు కాబట్టి ఉదాహరణకు రెండు ఛార్జీలు ధనాత్మకంగా ఉంటే r ఒకటి r రెండు ఒక యూనిట్ వెక్టార్ ఇలా ఉంటుంది కాబట్టి రెండు ఛార్జీలు సానుకూలంగా ఉంటాయి కాబట్టి రెండు ఒకటి కూడా ఇలాగే ఉంటుంది అంటే మొదటి ఛార్జ్ ప్రతికూలంగా ఉంటే రెండవ ఛార్జ్ కూడా అదే విధంగా శక్తి వికర్షకంగా ఉంటుంది ప్రతికూలంగా ఉంది r రెండు ఒక యూనిట్ వెక్టర్ ఇప్పటికీ ఇలాగే ఉంది మరియు f రెండు కూడా ఒకే దిశలో ఉంటాయి ఎందుకంటే రెండూ ప్రతికూలంగా ఉంటాయి మరియు r రెండు ఒక వెక్టర్‌కు సంబంధించి బలం సానుకూలంగా మారుతుంది కాబట్టి మీరు ఒకదాన్ని తీసుకుంటే అది వికర్షణ శక్తి అవుతుంది ధనాత్మకంగా మరియు q రెండు ప్రతికూలంగా ఉండటానికి r రెండు ఒక యూనిట్ వెక్టార్ ఇప్పటికీ ఒకటి నుండి రెండు వరకు ఉంటుంది, అయితే f రెండు వ్యతిరేక దిశలో ఉంటుంది ఎందుకంటే ఛార్జీలలో ఒకటి సానుకూలంగా ఉంటుంది , మరొకటి ప్రతికూలంగా ఉంటుంది కాబట్టి శక్తి యొక్క పరిమాణం దిశలో ఉంటుంది శక్తి ఒక యూనిట్ వెక్టార్‌కి వ్యతిరేక దిశలో ఉంది మరియు ఆ శక్తి ఆకర్షణీయంగా మారుతుంది కాబట్టి ఈ రెండు శక్తులు వికర్షకం మరియు ఇది ఆకర్షణీయమైన శక్తి కాబట్టి ఈ ఫార్ములా నాకు చెప్పే సూత్రం q ఒకటి మరియు q రెండు రెండు చార్జ్‌ల మధ్య ఎలెక్ట్రోస్టాటిక్ ఫోర్స్ యొక్క పరిమాణం మరియు దిశ రెండు ఛార్జీల ఉత్పత్తికి అనులోమానుపాతంలో ఉంటుంది, ఇది రెండు ఛార్జీలను వేరుచేసే దూరం యొక్క వర్గానికి చాలా అనులోమానుపాతంలో ఉంటుంది మరియు q ఒకటి నుండి q రెండు వరకు కలిసే దిశలో ఉంటుంది.

నేను q రెండుపై q వన్ ద్వారా పనిచేసే శక్తి మధ్య బలాన్ని వ్రాస్తున్నాను కాబట్టి మేము ఇతర ఛార్జీల సమక్షంలో ఛార్జ్‌పై మొత్తం శక్తిని చూడటానికి తర్వాత ఈ సూత్రాన్ని ఉపయోగిస్తాము ah మేము సూపర్‌పొజిషన్ సూత్రాన్ని తర్వాత పరిచయం చేస్తాము మరియు ఛార్జ్ చుట్టూ ఒకటి కంటే ఎక్కువ ఛార్జ్ ఉన్నప్పుడు ఛార్జ్‌పై పనిచేసే నెట్ ఫోర్స్‌ను లెక్కించండి, నేను ఈ సమీకరణాన్ని వ్రాసిన ఈ శక్తి వాస్తవానికి వాక్యూమ్ లేదా ఖాళీ స్థలంలో చెల్లుబాటు అవుతుంది, మీకు మధ్యలో మీడియం ఉంటే , మీడియం క్లిష్టతరం చేస్తుంది ఎందుకంటే మీడియం కూడా ఛార్జీలు ఎలక్ట్రాన్లు మరియు ప్రోటాన్‌లను కలిగి ఉంటుంది, ఈ శక్తి చట్టం కొద్దిగా సవరించబడాలి మరియు మేము మీడియా సమక్షంలో ఎలెక్ట్రోస్టాటిక్స్‌పై కొంత చర్చకు వస్తాము.

కోర్సులో కొంచెం తరువాత, ఇది
రెండు ఛార్జీల మధ్య పనిచేసే శక్తి
, ఎలెక్ట్రోస్టాటిక్ శక్తులు మరియు గురుత్వాకర్షణ బలాల సాపేక్ష పరిమాణం గురించి మీకు ఒక ఆలోచన ఇవ్వడానికి నేను లెక్కిస్తాను.

వివిధ రకాల శక్తులు కాబట్టి
ఈ శక్తుల యొక్క సాపేక్ష పరిమాణం
ఏమిటో పోల్చి చూద్దాం, కాబట్టి గురుత్వాకర్షణ మరియు ఎలెక్ట్రోస్టాటిక్ శక్తుల పోలికను తీసుకుందాం, ఉదాహరణకు మనం రెండు ఆల్ఫా కణాలను తీసుకుంటాము కాబట్టి ఇది ఆల్ఫా కణం మరొకటి ఉంది.

ఆల్ఫా పార్టికల్ ఇప్పుడు ఆల్ఫా కణాలు నిజానికి హీలియం పరమాణువుల కేంద్రకాలు కాబట్టి అవి 2 e ఛార్జ్ కలిగి ఉంటాయి,
ఇది 3.
2 10 నుండి మైనస్ 19 కూలంబ్‌లకు సమానం మరియు ఈ ఆల్ఫా కణాల ద్రవ్యరాశి సుమారు ఆరు పాయింట్లు ఆరు నాలుగు పది నుండి పవర్ మైనస్ ఇరవై ఏడు వరకు ఉంటుంది.

కిలోగ్రాము కాబట్టి మనం రెండు ఆల్ఫా కణాలను తీసుకుంటాము మరియు అవి ఒకే విధమైన ఛార్జ్ కలిగి ఉంటాయి కాబట్టి అవి ఒకదానికొకటి అలలు అవుతాయి కాబట్టి అవి ద్రవ్యరాశిని కలిగి ఉంటాయి.

గురుత్వాకర్షణ శక్తి ద్వారా ఒకదానికొకటి కాబట్టి
ద్రవ్యరాశిపై ఆధారపడే ఆకర్షణ శక్తి ఏమిటో మరియు ఎలెక్ట్రోస్టాటిక్ శక్తుల
కారణంగా వీటి మధ్య ఉన్న వికర్షణ శక్తి ఏమిటో పోల్చడానికి ప్రయత్నిద్దాం.

రెండు శక్తులు కాబట్టి ఎలెక్ట్రోస్టాటిక్ ఫోర్స్ f అనేది 1 బై ఫోర్ pi ఎప్సిలాన్ జీరో q స్క్వేర్ ద్వారా r స్క్వేర్‌కి సమానం, ఇక్కడ q అనేది ప్రతి ఆల్ఫా కణాలపై ఛార్జ్ మరియు r అనేది రెండు ఆల్ఫా కణాల మధ్య గురుత్వాకర్షణ శక్తి gm స్క్వేర్‌ను r స్క్వేర్ ద్వారా వేరు చేస్తుంది కాబట్టి దాని q అనేది ఆల్ఫా కణం యొక్క ఛార్జ్
m అనేది ఆల్ఫా కణం యొక్క ద్రవ్యరాశి g గురుత్వాకర్షణ స్థిరాంకం కాబట్టి మనం ఎలెక్ట్రోస్టాటిక్ మరియు గురుత్వాకర్షణ శక్తి యొక్క నిష్పత్తిని లెక్కించవచ్చు,
ఇది
q స్క్వేర్ ద్వారా m స్క్వేర్ ద్వారా q స్క్వేర్‌గా మారుతుంది.

రెండు ఛార్జీలు సమీకరణం నుండి అదృశ్యమవుతాయి కాబట్టి ఈ నిష్పత్తి రెండు ఛార్జీలు దగ్గరగా ఉన్నా వాటి మధ్య విభజనతో సంబంధం లేకుండా ఉంటుంది లేదా చాలా దూరంగా నిష్పత్తి వేరు వేరుగా ఉంటుంది కాబట్టి ఇప్పుడు నేను ఈ సమీకరణంలో వివిధ విలువలను ప్రత్యామ్నాయం చేయగలను కాబట్టి fg ద్వారా fg అనేది ah వన్ బై ఫోర్

pi ఎప్సిలాన్ సున్నాకి సమానం అంటే దాదాపు తొమ్మిది నుండి పది నుండి పవర్ నైన్ న్యూటన్ మీటర్ స్క్వేర్ బై కూలంబ్ స్క్వేర్ గురుత్వాకర్షణ ద్వారా విభజించబడింది ఇది నాలుగు పైపుల ద్వారా విభజించబడింది ఏడు సున్నా గురుత్వాకర్షణ స్థిరాంకం ఆరు పాయింట్లు ఆరు ఏడు పది నుండి మైనస్ పదకొండు న్యూటన్ మీటర్ చదరపు కిలోగ్రాము చతురస్రం q చదరపు కాబట్టి 3.
2 10 నుండి శక్తి మైనస్ 19 కూలంబ్ చతురస్రానికి ద్రవ్యరాశి చతురస్రంతో భాగించబడింది ఇది ఆరు పవర్ మైనస్ ఇరవై ఏడు కిలోగ్రాముల చతురస్రానికి పాయింట్ ఆరు నాలుగు పది మరియు మీరు దీన్ని సరళీకృతం చేస్తే, ఇది సుమారుగా 3.
1 నుండి 10 నుండి పవర్ 35 వరకు మరియు ఆశ్చర్యకరంగా పెద్ద సంఖ్యగా వస్తుంది కాబట్టి ఎలెక్ట్రోస్టాటిక్ శక్తులు గురుత్వాకర్షణ కంటే చాలా ఎక్కువగా ఉన్నాయని మీరు చూడవచ్చు.

స్థూల వస్తువులతో మైక్రోస్కోపిక్ వస్తువులతో శక్తులు సానుకూల మరియు ప్రతికూల ఛార్జీల మధ్య ఛార్జ్ రద్దు చాలా ఖచ్చితమైనది మీరు ఈ రెండు వస్తువులను కలిగి ఉన్నట్లయితే, ఈ రెండు వస్తువులలో భారీ సంఖ్యలో ఛార్జీలు ఉన్నప్పటికీ , ఎలెక్ట్రోస్టాటిక్ ఆకర్షణ దాదాపుగా ఉండదు , వాస్తవానికి గురుత్వాకర్షణ ఆకర్షణ ఉంటుంది, ఎందుకంటే ద్రవ్యరాశి చాలా చిన్నది ఎందుకంటే గురుత్వాకర్షణ ఆకర్షణ మీకు అనిపించదు.
 గురుత్వాకర్షణ ఆకర్షణకు భారీ ద్రవ్యరాశి అవసరం నిజానికి గురుత్వాకర్షణ ఆకర్షణ వల్లనే మనం భూమిపై నిలబడగలుగుతున్నాం కాబట్టి ఎలక్ట్రాన్లు మరియు ప్రోటాన్ల మధ్య ఛార్జ్ రద్దు చాలా ఖచ్చితమైనది కాబట్టి స్థూల వస్తువులలో మనం ప్రయోగంలో చేసినట్లుగా వాటిని ఛార్జ్ చేస్తే తప్ప ఎలెక్ట్రోస్టాటిక్ శక్తులు చాలా తక్కువ అని గుర్తుంచుకోండి, ఈ ఎలెక్ట్రోస్టాటిక్ శక్తులు విద్యుదయస్కాంత శక్తులు
అణువులు మరియు అణువులు కలిసి ఘన ద్రవాలు ఏర్పడటానికి కారణమవుతాయని గుర్తుంచుకోండి
.
 రెండు ద్రవ్యరాశుల మధ్య గురుత్వాకర్షణ ఆకర్షణ
కాబట్టి నేను గోయి ఉదాహరణకు ఒక కిలోగ్రాము ద్రవ్యరాశిని మరియు ఒక కిలోగ్రాము ద్రవ్యరాశిని మరియు ఒక మీటరు దూరంతో వేరుచేయబడితే, ఈ వస్తువులు తటస్థంగా ఉన్నాయో లేదో తెలుసుకోవాలనుకుంటున్నాను, ఎలెక్ట్రోస్టాటిక్ ఆకర్షణ లేదా వికర్షణ ఉండదు, వీటి మధ్య ఎంత ఎక్కువ ఛార్జ్ ఉంటుంది అనే గురుత్వాకర్షణ ఆకర్షణ మాత్రమే ఉంటుంది.
 ఈ రెండు ద్రవ్యరాశిలో రెండు సమానమైనవిగా భావించబడుతున్నాయి, ఈ గురుత్వాకర్షణ ఆకర్షణకు సమానమైన బలాన్ని సృష్టిస్తుంది కాబట్టి ఇప్పుడు ఎలెక్ట్రోస్టాటిక్ ఆకర్షణ నాలుగు pi ఎప్సిలాన్ సున్నా q స్క్వేర్ బై r స్క్వేర్ అని గుర్తుంచుకోండి , గురుత్వాకర్షణ ఆకర్షణ g రెట్లు m చదరపు ద్వారా r స్క్వేర్ నేను ఈ శక్తులు సమానంగా ఉండాలంటే, నేను తప్పనిసరిగా నాలుగు pi ఎప్సిలాన్ సున్నా q స్క్వేర్ బై r చదరపు g రెట్లు m స్క్వేర్ బై r స్క్వేర్‌కి సమానం మరియు అది నాకు ఈ క్రింది సమీకరణాన్ని ఇస్తుంది q నాలుగు pi ఎప్సిలాన్ యొక్క వర్గమూలానికి సమానం జీరో గ్రా ద్రవ్యరాశిలోకి వస్తుంది కాబట్టి మనం ఒక కిలోగ్రాము ద్రవ్యరాశిని తీసుకున్నందున ఇది ఆరు పాయింట్లు ఆరు ఏడు 10 నుండి మైనస్ 11 నుండి 9 నుండి 10 నుండి 10 వరకు భాగించబడిన శక్తికి 9 సగానికి పెరిగింది i 1 కిలోగ్రాము మరియు అది దాదాపు 8.
6 నుండి పది నుండి పది నుండి పదకొండు కూలంబ్ శక్తి మైనస్ పదకొండు కూలంబ్ గురుత్వాకర్షణ ఆకర్షణను సమతుల్యం చేయడానికి ఈ ప్రతి ద్రవ్యరాశిలో అవసరమైన ఎక్స్చేంజ్ అదనపు ఛార్జ్,
నేను అదే ఛార్జ్‌ని ఊహిస్తున్నాను కాబట్టి నేను గురుత్వాకర్షణ సమతుల్యతను ఎదుర్కోవాలనుకుంటే వికర్షణ ఉంటుంది.
 వస్తువులపై ఛార్జింగ్‌తో ఆకర్షణ ఏర్పడుతుంది, అప్పుడు మైనస్ పదకొండు కూలంబ్‌కు ఎనిమిది పాయింట్ల అదనపు ఛార్జ్ కూడా ఒక శక్తికి దారి తీస్తుంది, ఇది ఈ ఆకర్షణీయమైన శక్తిని రద్దు చేస్తుంది, ఇప్పుడు ఈ వస్తువులు రాగితో తయారు చేయబడినవి అని అనుకుందాం, దాని పరమాణు సంఖ్య 29 పరమాణువుకు 29 ఎలక్ట్రాన్లు 29 ప్రోటాన్లు ఉన్నాయి అంటే
ఇప్పుడు మీరు వెనక్కి వెళ్లి , ఒక కిలోగ్రాము రాగిలో 9.
4 నుండి 10 వరకు శక్తి 24 ఎలక్ట్రాన్లు లేదా పరమాణువులు క్షమించండి పరమాణువులు ఒక కారు ఒక కిలోగ్రాము రాగి తొమ్మిది పాయింట్లు నాలుగు పది కలిగి ఉంటుంది.
 శక్తి నాలుగు పరమాణువులు ప్రతి అణువులో 29 ఎలక్ట్రాన్లు ఉంటాయి కాబట్టి ఒక కిలోగ్రాము రాగిలో మొత్తం ఎలక్ట్రాన్ల సంఖ్య రెండు పాయింట్లు అవుతుంది.
 పది నుండి పవర్ ఇరవై ఆరు వరకు ఇవి ఎలక్ట్రాన్ల సంఖ్య ఇవి ప్రోటాన్ల సంఖ్య మరియు మొత్తం ఎలక్ట్రాన్ ఛార్జ్ నేను దీనిని ఎలక్ట్రాన్‌కు ఛార్జ్‌తో గుణిస్తే నేను నాలుగు పాయింట్లు మూడు నుండి పది నుండి పవర్ ఏడు వరకు పొందుతాను coulomb కాబట్టి దయచేసి ఒక కిలోగ్రాము రాగిలో చాలా ఎలక్ట్రాన్‌లు 43 మిలియన్ల కూలంబ్ ఛార్జీలు ఉన్నాయని మరియు మీకు తొమ్మిది పది నుండి మైనస్ పదకొండు వరకు అదనపు ఛార్జ్ మాత్రమే అవసరం కాబట్టి అదనపు ఛార్జ్ శాతం ఎనిమిది పాయింట్ల ఆరు పది వరకు ఉంటుంది.
 మైనస్ పదకొండు నాలుగు పాయింట్ మూడు పది నుండి పవర్ ఏడు భాగించబడింది అంటే పవర్ ఏడు అంటే దాదాపు రెండు నుండి పది నుండి పవర్ మైనస్ పదహారు ఆహ్ వంద సారీ శాతం కాబట్టి నేను వందతో గుణించాను మరియు అది 2 నుండి 10 నుండి మైనస్ 16.

అదనపు ఛార్జ్ శాతం అవసరం ఎలెక్ట్రోస్టాటిక్ ఫోర్స్ ద్వారా గురుత్వాకర్షణ శక్తిని సమం చేయడానికి 10 నుండి మైనస్ 16 మాత్రమే, కాబట్టి మీరు ఎలక్ట్రాన్లు మరియు ప్రోటాన్‌లలో ఒకదానిలో కొంచెం ఉంటే వాటి మధ్య ఛార్జ్ యొక్క సమానత్వాన్ని చూడవచ్చు పదార్థంలో సమాన సంఖ్యలో ప్రోటాన్లు మరియు ఎలక్ట్రాన్లతో అదనపు చార్జ్ కొంత అదనపు ఛార్జ్ ఉండేది మరియు ఆ అదనపు ఛార్జ్ అటువంటి బలమైన ఆకర్షణ లేదా వికర్షణకు దారితీసింది, అవి అన్ని గురుత్వాకర్షణ శక్తులను పూర్తిగా సమతుల్యం చేస్తాయి కాబట్టి ప్రకృతి అటువంటి శక్తిని ఉత్పత్తి చేసింది ఎలక్ట్రాన్ ఛార్జ్ మరియు ప్రోటాన్ ఛార్జీల యొక్క ఖచ్చితమైన రద్దు కారణంగా సాధారణంగా ముఖ్యమైన ఛార్జీల సమానత్వం పూర్తిగా తటస్థంగా ఉంటుంది ,

అవును , మీరు రెండు పాయింట్ల ఛార్జీలను పరిగణించడం గురించి ఆలోచించడం కోసం నేను నా చర్చ చివరిలో ఒక సమస్యను వదిలివేయాలనుకుంటున్నాను q ఒకటి సమానం ఐదు మైక్రో కూలంబ్ మరియు q రెండు ఛార్జ్ q టూ 4 మైక్రో కూలంబ్‌కు పెరిగితే పది సెంటీమీటర్ల విభజనలో ఉంచబడిన ఒక మైక్రో కూలంబ్‌కి సమానం మునుపటిలాగా ఒక మైక్రో కూలంబ్ మీరు మైనస్ ఆరు నుండి పదికి సమానం