

வணக்கம் இந்த விரிவுரைக்கு உங்கள் அனைவரையும் வரவேற்கிறோம்.

இந்த அத்தியாயத்தில் நாம் என்ன செய்யப் போகிறோம், அது இயக்கத்தில் இருக்கும் கட்டணங்களைப் பார்க்க வேண்டும் , அதைத்தான் இப்போது கரண்ட் என்று அழைக்கிறோம், நான் மின்னோட்டங்களின் இயற்பியலுக்குச் செல்வதற்கு முன், மின்னோட்டம் இயற்கையிலும் மிகவும் பொதுவானது என்பதையும் உங்களுக்குச் சொல்கிறேன்.

ஒரு மின் புயலின் போது மின்னலின் போது மின்னலால் ஏற்படும் மின்னல் என்ன நடக்கிறது என்று பாருங்கள் , நீர்த்துளிகள் சென்று மேகத்தை அதிக உயரத்தில் அடையும் போது அவை பனி மேகங்களைப் போல மாறும்.

மற்றவை பொதுவாக மின்னோட்டத்தை உருவாக்க வழிவகுக்கும் மற்றும் மின்னல் என்று நீங்கள் அழைக்கும் மின்னழுத்தம் மேகத்தின் மின்சாரம் சார்ஜ் செய்யப்பட்ட பகுதிகளுக்கு இடையில் அல்லது இரண்டிற்கு இடையில் ஏற்படலாம்.

மேகங்கள் அல்லது மேகத்துக்கும் நிலத்துக்கும் இடையில் இப்போது மின்னலின் சக்தி மிகவும் குறிப்பிடத்தக்கதாக இருக்கும் என்பதை நீங்கள் அனைவரும் அறிவீர்கள்,

ஏனென்றால் சராசரியாக ஒரு மின்னல் சுமார்

15 கூலம் மின்னூட்டத்தை

மாற்றுகிறது.

ஒரு பெரிய அளவிலான மின் கட்டணம், ஏனெனில் ஒரு எலக்ட்ரானின் மின்னேற்றம் 1. 6 முதல் 10 வரை 19 கூலம்பில் இருந்து 19 கூலம்பைப் பற்றி பேசும் போது, எலக்ட்ரானில் உள்ள மின்னூட்டத்தை விட 10 முதல் 19 மடங்கு மின்னேற்றம் என்று அர்த்தம்.

நீங்கள் மிகப் பெரிய மின்னலைப் பற்றிப் பேசுகிறீர்கள், அப்போது மாற்றப்படும் மின்னூட்டத்தின் அளவு 300 முதல் 400 uH கூலம்ப்கள் வரை அதிகமாக இருக்கலாம் மற்றும் மின்னலில் ஒரு பொதுவான சாத்தியமான வேறுபாடு 200 000 முதல் 500 000 வோல்ட் வரை இருக்கலாம்.

30 மில்லியன் வோல்ட் வரை கூட செல்ல முடியும், இது தவிர இயற்கையில் நிகழும் மற்றொரு விஷயம் மற்றும் மிகவும் அழகான விளைவுகளுடன் சூரியன் வாயுக்கள் மற்றும் துகள்களை வெளியிடுகிறது.

மிக அதிக வேகத்தில் விண்வெளியை நோக்கி நகரும் லெஸ், அதன் ஒரு பகுதி பூமியை அடையும் மற்றும்

சில வளிமண்டலத்தை அடைகின்றன, குறிப்பாக அதிக வளிமண்டலத்தில் அவை நான் பொருட்களை அயனியாக்கம் செய்ய நேரிடும்.

அயனோஸ்பியர் என்று அழைக்கப்படும் வளிமண்டலம் மற்றும் இந்த மின்னோட்டமானது வடக்கு அரைக்கோளத்தில் அறியப்படும் சில அழகான காட்சிகளை உருவாக்குகிறது, அரோரா பொரியாலிஸ் வடக்கு விளக்குகள் என்றும் அழைக்கப்படுகிறது, மேலும் இது போன்ற விஷயங்கள் தெற்கு அரைக்கோளத்திலும் நிகழ்கின்றன, இதை நாம் தெற்கு ஒளி என்று அழைக்கிறோம் அல்லது அரோரா என்றும் அழைக்கிறோம்.

ஆஸ்திரேலிய மற்றும் உண்மையில் நான் நாசா பொது இணையதளத்தில் இருந்து வடக்கு அரைக்கோளத்தில் உள்ள அரோரா பொரியாலிஸின் படத்தை உங்களுக்குக் காட்டியுள்ளேன் , ஆனால் அவை வெவ்வேறு வகையான வண்ணங்களில் நிகழ்கின்றன, மேலும் இயற்கையில் சில மீன்கள் உண்மையில் ஆறு வகை மீன்கள் உள்ளன.

மற்றும் மின் கட்டணங்களை வெளியிடும் கேட்ஃபிஷ் இப்போது நமது தசை செல்கள் மின்சார ஆற்றல் கொண்டவை என்பதை நினைவில் கொள்கிறது d ஆனால் சில கட்டத்தில் அவை எலக்ட்ரோலைட் செல்கள் எனப்படும் உயிரணுக்களாக பரிணமித்து, 800 முதல் 1000 வோல்ட் அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட வரிசையின் சாத்தியமான வேறுபாடுகளை உருவாக்கலாம் மற்றும் ஒரு மனித உடலுக்குள்ளேயே கூட சிறிய அளவில் நம் உடலின் பல செயல்பாடுகள் நமக்குத் தெரியும் .

மூளையில் இருந்து வரும் சிக்னல்கள் மூலம் நம் இதயங்களுக்கு இரத்தத்தை செலுத்துவது எடுத்துக்காட்டாக

, இந்த சமிக்கைகள் மின்சார இயல்புடையவை , நிச்சயமாக அவை மிகவும் சிறியவை, அவற்றின் அளவைப் பற்றி பேசலாம், ஆனால் அடிப்படையில் இந்த எடுத்துக்காட்டுகளை நான் உங்களுக்குக் கொடுத்தேன்.

மின்னோட்டம் சீராக

இல்லாத சூழ்நிலைகளுக்கு அவை எடுத்துக்காட்டுகளாகும்.

நிலையான மின்னோட்டங்களும் காந்தப்புலத்தின் ஆதாரங்களாக மாறும், மிகவும் தளர்வாக பேசும் மின்சாரம் என்பது கட்டணங்களின் ஓட்டத்தைத் தவிர வேறில்லை.

முறையான வரையறை மற்றும் இதை கொஞ்சம் தெளிவாக்க முயற்சிப்போம், இப்போது நான் ஒரு தன்னிச்சையான மேற்பரப்பைக் கொண்டிருக்கிறேன் என்று சொல்கிறேன், சில பகுதிகள் ஒரு பொருட்டல்ல மற்றும் என்னிடம் கட்டணம் இருப்பதாக வைத்துக்கொள்வோம், நேர்மறை கட்டணங்கள் என்று சொல்லலாம், அதை நான் q பிளஸ் மற்றும் எதிர்மறை கட்டணங்கள் என்று அழைக்கிறேன்.

q மைனஸ் மற்றும் அவை இப்போது இந்த மேற்பரப்பைக் கடந்து செல்கின்றன, எனவே அந்த மேற்பரப்பில் நுழையும் அனைத்தும் வெளியே வருகின்றன, எனவே இது சார்ஜ் ஆகும், மேலும் அவை அந்த மேற்பரப்பின் மறுபுறத்தில் வெளியே வருகின்றன, எனவே இது எனது சார்ஜ் அவுட் ஆகும், அதுவும் சமம் q பிளஸ் மற்றும் இது இப்போது q மைனஸ் ஆகும், எனவே q இன் நிகர கட்டண அளவு

q பிளஸ் மைனஸ் q மைனஸ்

ஆகும் t நேரத்திற்கு இது விகிதாசாரமாகும், இதன் போது நாம் கவனிப்போம் y எனது மின்னோட்டம் t ஆல் வகுக்கப்படும் q க்கு சமம் இப்போது இது எனது ஓட்டம் நிலையானது என்று கருதுகிறது, ஆனால் அது இப்போது இல்லை என்று கருதினால்

, நான் முறையான வரையறையை சற்று வித்தியாசமாக எடுத்துக்கொள்வேன், மேலும் ஒரு சிறிய நேர இடைவெளியை எடுத்துக் கொள்ளுங்கள் என்று கூறுவேன்.

டெல்டா dt இப்போது நான் பேசிய அந்த மேற்பரப்பு வழியாகப் பாயும் கட்டணத்தின் அளவு டெல்டா q ஆகும், பின்னர் நான் எடுத்த அந்த நொடியில் எனது தற்போதைய i டெல்டா t ஐ நான் எடுக்கும் டெல்டா t வரம்பாக வரையறுக்கலாம்.

முடிந்தவரை சிறிய நேர இடைவெளியை டெல்டா t ஆல் வகுக்க டெல்டா q ஐ டெல்டா t ஆல் வகுத்தால் இது எனது dq இன் dt வரையறையைத் தவிர வேறில்லை என்பதை நீங்கள் நினைவுபடுத்துகிறீர்கள், எனவே இது மின்னோட்டத்தின் எனது முறையான வரையறை, மின்னோட்டத்தின் அலகுகள் என்ன என்பதைப் பார்ப்போம்.

காலத்தால் வகுக்கப்படும் கட்டணம் என வரையறுக்கப்படுகிறது, எனவே வெளிப்படையாக நான் எதிர்பார்க்கும் அலகு ஒரு வினாடிக்கு கூலம்ப் ஆகும், எனவே இதற்கு ஆம்பியர் என்ற பெயர் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது உண்மையில் si அலகுகளில் ஆம்பியர் என்பது வினாடிக்கு கூலம்ப் என வரையறுக்கப்படவில்லை.

coulomb ஒரு அடிப்படை அலகு ஆம்பியர் அல்ல, அது அதன் காந்த விளைவுகளின் அடிப்படையில் வரையறுக்கப்படுகிறது, ஆனால் அதைப் பற்றி பின்னர் நாம் பேசுவோம், எனவே ஆம்பியர் ஒரு அடிப்படை அலகு, எனவே நாம் பேசிய நிகழ்வுகளுக்குத் திரும்புவோம் .

உதாரணமாக, இந்தியாவில் உள்ள வழக்கமான வீட்டு உபயோகப் பொருட்கள், இந்திய மின்சாரம் 222 முதல் 40 வோல்ட் வரம்பில் உள்ளது மற்றும் வீட்டு உபயோகப் பொருட்களுக்கான வழக்கமான தற்போதைய மதிப்புகள் சில ஆம்பியர்களின் வரிசையாகும், எனவே நீங்கள் விரும்பினால் 5 ஆம்பியர்களின் வரிசையைக் கூறலாம்.

உதாரணமாக, மின்னலில் நிகழும் மின்னோட்டத்தின் வலிமையை ஒப்பிடுகையில், இது பொதுவாக பல ஆயிரம் ஆம்பியர்ஸ் அரோரா பொரியாலிஸ் ஆக இருக்கலாம்.

மின்னோட்டத்தை மீண்டும் வெளியிடும் ஈல் இயற்கையான விஷயங்களை மீண்டும் ஒரு ஆம்பியர் கீழ் முனையில் மனித நரம்பு மண்டலம்

மைக்ரோ ஆம்பியர் கொடுக்கிறது எனவே இப்போது மின்னோட்டத்தின் வரையறையைப் பற்றி நாங்கள் பேசினோம், நீரோட்டங்களின் ஓட்டத்தை நாம் எவ்வாறு சரியாகப் பார்க்கிறோம் என்பதை இப்போது உங்களுக்குச் சொல்ல முயற்சிக்கிறேன், ஆனால் இது ஒரு சரியான ஒற்றுமை இல்லை, ஆனால் எடுத்துக்காட்டாக, நீரின் ஓட்டத்துடன் நிறைய ஒற்றுமைகள் உள்ளன.

உதாரணமாக, உங்கள் வீட்டில் தண்ணீர் குழாய் இருப்பதை இப்போது நினைவில் வைத்துக்கொள்ளுங்கள், பொதுவாக ஒரு குழாய் அதன் வழியாகச் செல்கிறது, அதன் முடிவில் ஒரு தண்ணீர் குழாய் இருக்கிறது என்று நினைக்கிறேன், நீங்கள் குழாயைத் திறந்தால் உடனடியாக தண்ணீர் வெளியேறத் தொடங்குகிறது என்று எனக்குத் தெரியும்.

இப்போது என்ன நடக்கிறது என்றால், நீங்கள் குழாயைத் திறக்கும் நேரத்திற்கும் தண்ணீர்

வெளியேறுவதற்கும் இடையில் நேர வித்தியாசம் இல்லை என்பதை நாங்கள் கவனித்தோம், இப்போது உண்மையில் என்ன நடக்கிறது, இது ஒரு முனையிலிருந்து தண்ணீர் தள்ளப்படுகிறது, ஆனால் அங்கு இருப்பதால் மறுமுனையில் ஒரு மூடிய குழாய் உள்ளது, அது செல்ல முடியாது, அது நிறுத்தப்பட்டது, எனவே குழாயில் ஏற்கனவே வாட் நிரம்பியிருப்பதால், இங்கிருந்து அங்கு தண்ணீர் உடல் ரீதியாக நகர்வது இல்லை.

இப்போது நீங்கள் குழாயைத் திறக்கும்போது, ிப்படையில் நடக்கும் அ ாத்தும் தண்ணீர் தள்ளப்படுகிறது, ஆ ால் நீங்கள் அதைத் திறந்தவுடன், இ ித்த முடிவில் ஏற்கனவே தண்ணீர் இருப்பதால், த ிண்ணீர் உ ிளே ஓடத் தொடங்குகிறது, எனவே உள்வரும் ந ிர் அங்குள்ள தண்ணீரைத் தள்ளுகிறது.

இதிலும், நிச்சயமாக, தண்ணீர் வெளியேறுகிறது

, மின்சாரத்தில் இதேபோன்ற விஷயம் நடக்கிறது, உதாரணமாக உங்கள் வீட்டில் இப்போது நீங்கள் ஒரு விளக்கை இயக்குகிறீர்கள், நீங்கள் ஒளியை இயக்கும் நேரத்திற்கு இடையில் உணரக்கூடிய நேர வித்தியாசம் இல்லை என்பதை நீங்கள் காண்பீர்கள்.

மேலும் வெளிச்சம் வருகிறது மற்றும் முக்கிய காரணம் மீண்டும் அதே தான் வயரில் ஏற்கனவே மின்சார கட்டணங்கள் உள்ளன, எனவே நீங்கள் சுவிட்சை அழுத்தியபோது நீங்கள் என்ன செய்தீர்கள் என்பது அடிப்படையில் நான் இங்கே காட்டியதைப் போல அந்த புடி வழங்குவதை அழுத்த வேண்டும்.

எலக்ட்ரான்கள் ஏற்கனவே விஷயத்தின் ஒரு பகுதியாக இருப்பதால் நாம் என்ன செய்ய வேண்டும் மற்றும் நாம் செய்ய வேண்டியது என்னவென்றால், அதைத் தள்ளுவதுதான், எனவே நாம் எதைப் பற்றி பேசுவோம் என்பதுதான்

எலக்ட்ரான்களைத் தள்ளும் இந்த நுட்பம் வந்துவிட்டது, உண்மையில் சார்ஜ்கள் எவ்வாறு பாய்கின்றன என்பதை நீங்கள் அறிவீர்கள், எனவே மின்னோட்டம் எவ்வாறு உருவாகிறது

என்பதைப் பார்ப்போம், எனவே முதலில் நீங்கள் அடையாளம் காண வேண்டியது என்னவென்றால், மின்சாரம் கடத்தும் ஒரு பொருளின் திறன் அதன் பண்புகளைப் பொறுத்தது.

இரண்டு வகையான கட்டணங்கள் உள்ளன என்பதை நாம் அறிவோம், இப்போது நேர்மறைக் கட்டணங்கள் மற்றும் எதிர்மறைக் கட்டணங்கள் உள்ளன என்பதை நாம் அறிவோம், இப்போது கட்டணப் பாய்ச்சல் இருப்பதை உறுதி செய்வதற்காக கட்டணங்களைப் பிரிப்பதே நமக்குத்

தேவை, உதாரணமாக

இரண்டு பொருட்களைத் தேய்ப்பதன் மூலம் நிலையான கட்டணத்தை உருவாக்கலாம்.

மின்சாரம் பற்றிய உங்கள் முதல் விரிவுரையில் இதை நீங்கள் கற்றுக்கொண்டீர்கள், உதாரணமாக, நிலையான மின்சாரம் பற்றி நாங்கள் பேசினோம், உதாரணமாக, விலங்குகளின் உரோமத்துடன் அம்பர் துண்டைத் தேய்த்தால், நிச்சயமாக நான் நிலையான மின்சாரத்தை உருவாக்குகிறேன், பின்னர் நாம் அம்பை தரையில் தொட்டால் மின்னோட்டம் உடனடியாக செல்கிறது.

நிலையான மின்சாரம் நிச்சயமாக இழக்கப்படுகிறது, நாம் பேசிய இந்த மின்னோட்டம் நீண்ட காலம் நீடிக்காது, மற்ற நிகழ்வுகளைப் போலவே இவையும் எந்த ஒரு பயனுள்ள வகையிலும் பயன்படுத்தக்கூடிய நீரோட்டங்கள் அல்ல என்று நான் குறிப்பிட்டேன்,

எனவே இது மின்சாரத்தை உருவாக்குவது பற்றி ஒருவர் பேசும் வழி, எனவே மின்னோட்டத்தை உருவாக்க எந்த வகையான பொருள் பொருத்தமானது என்பதை இப்போது பார்ப்போம், எனவே முதலில் நமக்குத் தெரியும் அனைத்துப் பொருட்களும் அணுக்கள் மற்றும் மூலக்கூறுகளைக் கொண்டுள்ளது, எனவே ஒரு பொருள் மின் சொத்தின் நடத்தை அல்லது அந்த விஷயத்திற்கான வேறு ஏதேனும் ஒரு பொருளின் நடத்தை ஒரு பொருளை உருவாக்கும்

அணுக்கள் மற்றும் மூலக்கூறுகளைப் பொறுத்தது மற்றும் அவற்றின் தொடர்பு திறன் கூட பொருளின் உடல் நிலையைப் பொறுத்தது, எடுத்துக்காட்டாக அழுத்தம் வெப்பநிலை போன்றவை

இவற்றில் ஒன்று அல்லது இரண்டு விஷயங்களைப் பற்றி பின்னர் பேசுவோம், ஆனால் இது தோராயமாக நடப்பதுதான் ஆனால் மின்னோட்டத்தின் நோக்கத்திற்காக நாம் ஆர்வமுள்ள பொருட்களின் வகை கடத்திகள் என்று அறியப்படுகிறது, இவை பொதுவாக வெள்ளி போன்ற பொருட்கள்.

செப்பு அலுமினியம் போன்றவை பெரும்பாலும் திட நிலையில் இருக்கும் ஆனால் நிச்சயமாக உங்களிடம் பாதரசம் உள்ளது சாதாரண வெப்பநிலையில் ஒரு திரவம் மற்றும் ஒரு விதிவிலக்கு, எனவே இவை மின்சாரத்தை எளிதில் கடத்தும் பொருட்களாகும், எனவே இவை ஒரு மூடிய சுற்றுக்குள் கொண்டு வரப்பட்டு ஒரு மின்சார புலத்தைப் பயன்படுத்தினால் நிச்சயமாக

நடக்கும், எனவே இது நிகழும் காரணம் ஒரு கடத்தியில் உள்ள அணுக்கள் நான் மிக எளிதாகக் கூறும்போது அவை மிக எளிதாக விட்டுக்கொடுக்கும் திறனைக் கொண்டுள்ளன, அதாவது மிகக் குறைந்த செலவில் குறைந்த ஆற்றல் செலவில் ஒன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட வேலன்ஸ் எலக்ட்ரான்களை விட்டுவிடுங்கள், பின்னர் அந்த திடத்தை உள்ளடக்கிய அணுக்களால் பங்களிக்கப்படும் இந்த வேலன்ஸ் எலக்ட்ரான்கள் அனைத்தும் ஒட்டுமொத்தமாகப் பொருளுக்குச் சொந்தமானவை, அது சார்ந்த குறிப்பிட்ட அணு அல்லது அணுக்களுக்குச் சொந்தமானவை அல்ல, மேலும் அடிக்கடி எலக்ட்ரான் வாயு என்ற வார்த்தையைப் பயன்படுத்துகிறோம், எனவே இவை இலவச எலக்ட்ரான் வாயு என்றும் அழைக்கப்படுகின்றன, அவை இறுக்கமாக பிணைக்கப்படவில்லை.

ஒரு அணு ஆனால் அவை ஒட்டுமொத்தமாக திடப்பொருளைச் சேர்ந்தவை, எனவே ஒட்டுமொத்தமாக திடப்பொருளுக்கு சொந்தமானது இப்போது இந்த எலக்ட்ரான் வாயு நீங்கள் வெளிப்புற எலக்ட்ரியைப் பயன்படுத்தும்போது நாம் பேசியது c புலம் அவை சுதந்திரமாக நகரும், ஏனென்றால் மின்னியல் துறையில் மின்னியல் துறையில் கட்டணங்கள் முடுக்கிவிடப்படுகின்றன என்பதை நாம் அறிந்திருப்பதால், கடத்திகளுக்குள் நான் மின்சார புலத்தை கொண்டிருக்க முடியாது என்பதை அறிந்து கொண்டோம், எனவே மின்னியல் மற்றும் உள்ளே பூஜ்ஜியம் என்பதை நாம் இப்போது பார்க்கப்போவது மாறும்.

நிபந்தனை இந்த அறிக்கை செல்லுபடியாகாது, எனவே நான் மீண்டும் அதற்கு வருகிறேன், ஆனால் மாறும் நிலையில் உண்மை இல்லை என்று கூறுவேன், இப்போது நாம் பெரும்பாலும் திடப்பொருட்களில் உள்ள ஆ மின்னோட்டத்தைப் பற்றி பேசுகிறோம், ஏனெனில் இது மின்சாரத்தின் மிகவும் பொதுவான வடிவம்.

எலக்ட்ரான்களின் இயக்கம் பற்றி நாங்கள் பேசிக் கொண்டிருக்கிறோம் ஆனால் மின்னூட்டம் அல்லது கட்டணங்களின் போக்குவரத்து அவசியம் எலக்ட்ரான்களால் மட்டும் நடக்காது என்பதை நான் உங்களுக்கு சொல்கிறேன், அது நேர்மறை கட்டணங்களுடன் கூட நிகழலாம் மற்றும் பொதுவான உதாரணம் எலக்ட்ரோலைட் என்று அழைக்கப்படுவது உங்கள் ஆரம்பநிலையை நீங்கள் நினைவுபடுத்தலாம்.

வேதியியல் சிறிது உதாரணத்திற்கு, என்னிடம் மின்னாற்பகுப்பு தீர்வு இருந்தால், பொதுவான ஒரு எளிய சூழ்நிலையை எடுத்துக் கொள்வோம்.

உப்புக் கரைசல் என்பது பொதுவான உப்பு என்று இப்போது எனக்குத் தெரியும், இவைதான் அயனிச் சேர்மங்கள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன, அது எப்படி நடந்தது என்றால், இந்த சோடியம் அணுக்கள் மற்றும் குளோரின் அணுக்கள் இந்த பண்புகளைக் கொண்டுள்ளன, எடுத்துக்காட்டாக சோடியம் அணுவில் உள்ள வெளிப்புற வேலன்ஸ் எலக்ட்ரான் மிகவும் தளர்வாக இருந்தது.

சோடியம் அணுவின் மிகவும் பலவீனமாக பிணைக்கப்பட்டிருப்பதை உணர்ந்து, அதன் விளைவாக சோடியம் அதை எளிதில் இழக்கக்கூடும், மேலும் சோடியம் எலக்ட்ரானை இழந்தபோது இது ஒரு உதாரணம் ஆகும், எனவே அடிப்படையில் என்ன நடக்கும் என்றால் அது உண்மையில் எலக்ட்ரானை இழந்தால் மற்றும் அதன் மூலம் சோடியம் பிளஸ் ஆக மாறுவதால் நான் அதை இந்த மைனஸ் எலக்ட்ரானாகவும் சோடியம் பிளஸ் எலக்ட்ரானாகவும் எழுத வேண்டும், இப்போது இருக்கும் இந்த எலக்ட்ரான் குளோரின் மூலம் எளிதில் கவரப்படுகிறது, எனவே குளோரின் இந்த எலக்ட்ரானை அதன் வேலன்ஸ் செல்லில் ஏற்க ஒப்புக்கொள்கிறது, எனவே குளோரின் ஏற்றுக்கொள்கிறது எலக்ட்ரான் மற்றும் எதிர்மறையாக சார்ஜ் செய்யப்பட்ட குளோரின் அயனியாக மாறுகிறது, எனவே சோடியம் குளோரைடு கரைசலில் என்ன நடக்கிறது என்றால், அது நம்மிடம் உள்ளது சோடியம் குளோரைடை அணுக்களாகச் சேர்த்து இப்போது நா பிளஸ் c1 மைனஸ் உள்ளது, எனவே எனக்கு இது போன்ற ஒரு சூழ்நிலை இருந்தது என்று வைத்துக்கொள்வோம் இது ஒரு மின்னாற்பகுப்பு தீர்வு, எனவே எனது பொதுவான உதாரணத்திற்கு நான் சோடியம் குளோரைடைப் பற்றி பேசுகிறேன், எனவே இப்போது நான் இரண்டு மின்முனைகளைச் செருகுகிறேன்.

நான் அவற்றை ஒரு மின்கலத்துடன் இணைக்க வேண்டும் என்று பார்ப்பேன் கத்தோட் எனப்படும் எதிர்மறை மின்முனையானது இப்போது இதைப் பாருங்கள் கேத்தோடானது எதிர்மறையாக இருப்பதால் மின்முனை எதிர்மறையானது சோடியம் பிளஸ் அயனிகளை ஈர்க்கும் திறன் கொண்டது எனவே சோடியம் பிளஸ் அயனிகள் இப்போது இந்த திசையில் நகரத் தொடங்கும் அதே போல் குளோரின் அயனிகளும் நகரும் தலைகீழ் திசை மற்றும் நிச்சயமாக ஒரு மின்னோட்டம் இருந்தால் இது ஒரு மூடிய சுற்று இருந்தால் இது ஒரு மின்னோட்டத்தை உருவாக்கும் ஆனால் அடிப்படையில் நான் பேசிய காரணம் நீங்கள் பொதுவாக எலக்ட்ரான்கள் மின்சாரத்தை கடத்தும் முகவர் என்று பேசினாலும் எங்களிடம்

சோடியம் மற்றும் குளோரின் அயனிகள் உள்ளன, எடுத்துக்காட்டாக நேர்மறை அயனிகளும் மின்சாரத்தை நடத்தும், உண்மையில் நாம் குறைக்கத்திகள் பற்றிய விரிவுரைகளில் பின்னர் பார்ப்போம்.

எலக்ட்ரான்களின் வெற்றிடங்கள் பாசிட்டிவ் சார்ஜ்களாக செயல்படுகின்றன, அவை மின்னோட்டத்திற்கு பங்களிக்கின்றன, எனவே இப்போது ஒரு மின்கடத்தி அல்லது எலக்ட்ரோலைட் போன்றவற்றில் இன்சுலேட்டரில் உள்ள இன்சுலேட்டரின் நிலைமை என்ன, உதாரணமாக எலக்ட்ரான்கள் இறுக்கமாக பிணைக்கப்பட்டுள்ளன.

இதன் விளைவாக, மின்கடத்தியைப் போல் இறுக்கமாக பிணைக்கப்பட்ட எலக்ட்ரான்களை நகர்த்துவதற்கு அவை சுதந்திரமாக இல்லை.

இந்த நேரத்தில் புலம் பூஜ்ஜியமாக இருக்க வேண்டிய அவசியமில்லை, நான் எனது வரையறை அல்லது அழைப்பின் பண்புகளை ஒத்திவைத்தேன் ed செமிகண்டக்டர்கள், ஏனெனில் அதற்கு ஒரு விரிவான விவாதம் தேவைப்படுகிறது, ஆனால் நாங்கள் எப்போதாவது இதற்கு வருவோம், எனவே முதலில் உலோகங்கள் அல்லது கடத்தி உலோகங்கள் நிச்சயமாக கடத்திகள் என்பதைப் பார்ப்போம், மேலும் மின்னியல் துறையில் என்ன நடந்தது என்பதைப் பார்ப்போம்.

உலோகம் மற்றும் இது ஒரு மாதிரி மற்றும் இவை எனது இரண்டு முனைகள் என்று வைத்துக்கொள்வோம், செயற்கையாக நான் இங்கு நேர்மறை மின்னூட்டத் தகடு மற்றும் எதிர்மறை மின்னூட்டங்களை இங்கே வழங்கினேன் என்று வைத்துக்கொள்வோம், இங்கே இருக்கும் இலவச எலக்ட்ரான்கள் உண்மையில் என்ன நடக்கிறது என்பதைப் பாருங்கள், அவை நோக்கி நகரத் தொடங்கும்.

நேர்மறை மின்னூட்டம் கொண்ட தட்டு மற்றும் இது நடப்பதற்கு முன்பு நீங்கள் பார்க்கிறீர்கள், ஏனெனில் ஒரு முனையில் நேர்மறையாக சார்ஜ் செய்யப்பட்ட தட்டு இருந்தது, மறுமுனையில் எதிர்மறையாக சார்ஜ் செய்யப்பட்ட தட்டு உள்ளது, நான் அடிப்படையில் ஒரு மின்சார புலத்தை உருவாக்கினேன், ஆனால் இது ஒரு நல்ல கடத்தியாக இருந்தால் இது நடந்தவுடன் நேர்மறை தட்டு எலக்ட்ரான்களை ஈர்க்கும் மற்றும் அதன் விளைவாக எதிர்மறையாக சார்ஜ் செய்யப்பட்ட தன்மை o தட்டு மறைந்து, உள்ளே இருக்கும் எலக்ட்ரான்களின் இயக்கம் பாவம் நின்றுவிடும், அதனால் நிலையான நிலையில் இதுதான் நடக்கும், ஆனால் இதை சற்று வித்தியாசமாகப் பார்ப்போம், எனக்கு

இது போன்ற ஒரு சூழ்நிலை இருந்தது, ஆனால் எனக்கு நிலையான நிலை இல்லை, ஏனெனில் நான் வெளிப்புற மின்சார புலத்தைப் பயன்படுத்தியுள்ளோம், எனவே வெளிப்புற மின்சார புலத்தை வரைந்து என்ன நடக்கிறது என்று பார்ப்போம்,

அதனால் எனக்கும் அதே நிலை உள்ளது, மேலும் இது ஒரு வெளிப்புற மின்சார புலம் உள்ளது என்று வைத்துக்கொள்வோம், அதில் இது வைக்கப்பட்டுள்ளது, இப்போது எலக்ட்ரான்கள் உடனடியாக நகரத் தொடங்கும் என்பதை நீங்கள் புரிந்துகொள்கிறீர்கள்.

மின்புலத்தின் திசைக்கு எதிரே இருக்கும், அது

இந்தப் பக்கத்தை சார்ஜ் செய்யும்,

அதனால் அந்தப் பக்கத்தை நேர்மறையாக மாற்றும் இதன் விளைவாக, பொருளின் உள்ளே ஒரு பயனுள்ள புலத்தை உருவாக்குவதே ஆகும், எனவே அதை இ-இன் என்று அழைப்போம், இது வரை செல்லும்.

உள்ளே இருந்து தொடங்குவதற்கு வெளிப்புறமாக இருந்த புலம் சரியாக ரத்து செய்யப்பட்டுள்ளது, இப்போது அதைச் சுற்றி எந்தத் துறையும் இல்லை.

ppens மற்றும் இதன் விளைவாக வெளிவரும் படம் இது போன்ற ஒரு வெளிப்புற மின்சார புலத்தில் ஒரு கடத்தி உள்ளது புல கோடுகள் உள்ளே எந்த புலம் இல்லை எனவே எனக்கு எதிர்மறை கட்டணம் உள்ளது இங்கே நேர்மறை கட்டணம் உள்ளது இது என் இ வெளிப்புறம் எனவே அடிப்படையில் என்ன நடக்கிறது என்றால், எலக்ட்ரான்கள் வலமிருந்து இடமாக நகர்ந்து ஒரு பயனுள்ள மின்சார புலத்தை உருவாக்குகிறது மற்றும் நாம் பொருளைப் போட்ட வெளிப்புற புலத்தை சரியாக ரத்து செய்கிறது மற்றும் நிலையான நிலையில் உள்ள நிகர புலம் சமமானது.

பூஜ்ஜியத்திற்கு இப்போது நான் இன்னும் ஏதாவது செய்கிறேன் என்று வைத்துக்கொள்வோம், இந்த எலக்ட்ரான்களை அகற்றும் ஒரு முறை என்னிடம் உள்ளது, அவை போதுமான அளவு வேகமாக இங்கு வருகின்றன, எனவே அடிப்படையில் நான் உருவாக்குவது ஒரு பம்பு, எனவே

மீண்டும் அதே படத்திற்குச் செல்லலாம், ஆனால் டைனமிக் நிலையை உருவாக்குங்கள் .

அதே படம் எனக்கு ஒரு மின்சார புலம் இருந்தது, இந்த மின்சார புலம் இந்த பக்கத்தை எதிர்மறையாக இந்த பக்கத்தை நேர்மறையாக மாற்றியதை நாங்கள் பார்த்தோம், நான் என்ன செய்வேன், இது எனக்கு ஒரு பொறிமுறை உள்ளது என்பதை நாங்கள் மேலும் விவாதிப்போம் அது என்ன பொறிமுறையானது என்பது பற்றி ஆனால் இந்த எலக்ட்ரான்களை வெளியே எடுத்து அங்கேயே உணவளிக்கும் முறை உள்ளது என்று வைத்துக்கொள்வோம், எனவே நாங்கள் அதை எப்படி செய்கிறோம் என்பது உங்களுக்குப் பிடித்திருந்தால் சார்ஜ் பம்ப் போன்ற ஒன்றை உருவாக்குவது இந்த படத்தில் கொடுக்கப்படவில்லை, ஆனால் நீங்கள் உணர்ந்திருக்கலாம்.

நாம் அதை ஒரு பேட்டரி மற்றும் அது போன்ற விஷயங்களைச் சேர்ப்பதே ஆனால் இந்த சார்ஜ் பம்ப் எலக்ட்ரான்கள் இங்கு வந்தவுடன் அவற்றை அகற்றி, பின்னர் அதை அங்கே ஊட்டுகிறது, இதனால் எந்த மின் புலம் உள் மின் புலத்தை உருவாக்காது நடத்தைக்கு 0 க்கு சமம், அதாவது மின்னோட்டம் ஒழுங்காகப் பாயும் , இதுவே சார்ஜ்கள் பாயும், எனவே இதுவே மின்னோட்டம் தோன்றும் எனவே கட்டணங்கள் பாயும், எனவே இப்போது அந்த மின்னோட்டத்தைப் பற்றி நாம் பேசியது

அடிப்படையில் சார்ஜ் ஓட்டம் மற்றும் நேர்மறை மற்றும் எதிர்மறை கட்டணங்கள் இரண்டும் பாயக்கூடிய சூழ்நிலைகள் இருந்தாலும், பெரும்பாலான நேரங்களில் எலக்ட்ரான்களைப் பற்றி பேசுவதற்கு நாம் கட்டுப்படுத்தப்படுகிறோம், எனவே நான் எதைப் பற்றி பேசுகிறேன் திசையைப் பற்றி நாம் அனைவரும் அறிவோம் , எடுத்துக்காட்டாக, நான் தண்ணீர் பாய்கிறது என்பதற்கு உதாரணம் சொன்னபோது, அதற்கு ஒரு திசை இருக்கிறது என்பதை நாம் அறிவோம், ஏனென்றால் எலக்ட்ரான்கள் இருந்தபோதிலும், அவை இப்போது வழமையான மின்னோட்டத்தின் திசையில் தள்ளப்படும் விதத்தைப் பொறுத்தது.

நாங்கள் ஆர்வமாக உள்ள சூழ்நிலைகளில் நீரோட்டங்களின் பெரும்பகுதிக்கு மொத்தமாக பங்களிக்கவும், ஆனால் இது எப்போதும் நேர்மறை மின்னோட்டத்தின் திசையாக வரையறுக்கப்படுகிறது, எனவே நான் உங்களுக்கு சிறிது நேரத்திற்கு முன்பு கொடுத்த படம், அதனால் எனக்கு இந்த நிலைமை ஏற்பட்டது, எனவே நாங்கள் கூறினோம் இந்த தட்டுக்கு நகரும் எலக்ட்ரான்கள் உள்ளன, எனவே எலக்ட்ரான்கள் தொடர்ந்து அகற்றப்படுகின்றன என்பதைக் காட்டுகிறேன், எனவே எலக்ட்ரான் இந்த திசையில் நகர்கிறது, எனவே இந்த வரையறையின்படி நான் உங்களுக்கு வழங்கிய ஒரு சூழ்நிலை இதுதான் மின்னோட்டம் என்பது தலைகீழ் திசை, அதனால் மின்னோட்டம் பாயும் திசை என்று சொல்கிறேன்.

ஒரு மாநாட்டின் படி , எதிர்மறை மின்னூட்டங்கள் பாயும் திசைக்கு எதிர் திசையில், நேர்மறை கட்டணங்கள் பாயும் திசையில், இப்போது ஒரு விஷயத்தைக் கவனியுங்கள்.

ஒரு திசை ஒரு திசையன் அல்ல, இது ஒரு திசையை மதிப்பிடுவதற்கு சிறிது சிந்திக்க வேண்டிய ஒன்று, எனவே தற்போதைய எனக்கு ஒரு திசை உள்ளது, ஆனால் இது ஒரு அளவுகோல் இது ஒரு திசையன் அல்ல , இது முதன்மையாக இது திசையன்களைச் சேர்ப்பதற்கான இயற்கணித விதியை பூர்த்தி செய்யாததால் ஆகும்.

மின்னோட்டங்கள் எவ்வாறு சேர்க்கப்படுகின்றன என்பதைப் பார்ப்போம், உண்மையில் நாம் அதைப் பற்றி அடுத்த கட்டத்தில் விவாதிப்போம், எனவே எங்கள் அசல் வரையறையைப் பார்ப்போம் அல்லது திரும்பிச் செல்வோம் , dt மூலம் dt எனது மின்னோட்டம் என்று சொன்னோம், எனவே நான் ஏதேனும் தன்னிச்சையான மேற்பரப்பை எடுத்துக் கொண்டால் எந்தவொரு தன்னிச்சையான மேற்பரப்பிலும் பாயும் கட்டணத்தின் அளவு இந்த உறவின் ஒருங்கிணைந்த ஐடிடி மூலம் மின்னோட்டத்துடன் தொடர்புடையது, எனவே மின்னோட்டம் ஒரு திசையன் அல்ல என்றும் எங்களிடம் ta உள்ளது என்றும் அறிக்கை செய்துள்ளோம்.

அதன் அலகைப் பற்றி எழுதப்பட்டதால்

, மின்னோட்டத்துடன் தொடர்புடைய ஒரு அளவை வரையறுப்போம் ஆனால் ஒரு திசையனாக மாறுகிறது, எனவே தற்போதைய அடர்த்தி j என்பது ஒரு திசையன் என்றாலும் தற்போதைய ஒரு திசையன் அல்ல, எனவே அது எவ்வாறு செயல்படுகிறது என்பதை விளக்குகிறேன், நான் பேசுகிறேன் என்று வைத்துக்கொள்வோம்.

ஒரு தன்னிச்சையான மேற்பரப்பைக் கடந்து செல்லும் மின்னோட்டம் உங்கள் மேற்பரப்பை இங்கே காட்டுகிறேன் , இது ஒரு கம்பியின் குறுக்குவெட்டின் முடிவாகும், மேலும் மின்னோட்டம் இப்படி நுழைந்து மேற்பரப்பில் இருந்து வெளியேறுகிறது.

தற்போதைய அடர்த்தியின் அளவு ஒரு யூனிட் பகுதி வழியாக செல்லும் மின்னோட்டத்தின் அளவு, எனவே முதலில் அதன் அளவைப் பற்றி பேசுவோம் , அதன் பிறகு நான் அதன் திசையில் வருவேன், எனவே j இன் அளவு i பகுதியால் வகுக்கப்படுகிறது, எனவே இது நிச்சயமாக ஒரு அளவுகோலாகும்.

ஏனெனில் மின்னோட்டம் என்பது ஒரு அளவிடல் பகுதி என்பதை நாம் புரிந்துகொள்வது போல, j என்பது ஒரு திசையன் என்பதால்,

அதன் திசையை நாம் இப்போது வரையறுக்க வேண்டும், நீங்கள் எல்லையற்ற சிறிய பரப்பளவை எடுத்துக் கொண்டால், அந்த பகுதியை தட்டையாக மாற்ற முடியும் என்பதை நீங்கள் அனைவரும் அறிவீர்கள்.

மேற்பரப்பை சிறியதாகவும் சிறியதாகவும் ஆக்குவதன் மூலம் நீங்கள் விரும்பியபடி, அதனுடன் நான் ஒரு திசையை இணைக்க முடியும் , உதாரணமாக உங்கள் இயக்கவியல் பாடத்தில் கூட நீங்கள் கற்றுக்கொண்டீர்கள், எனவே நாங்கள் இப்போது சொல்வது என்னவென்றால், பகுதி தனிமத்தின் திசையை நாங்கள் வரையறுக்கிறோம் குறுக்குவெட்டுக்கு செங்குத்தாக இருக்கும் ஒரு திசையில்

, அந்த பகுதி எல்லையற்ற அளவில் சிறியதாக இருந்தால் மட்டுமே இந்த வரையறை அர்த்தமுள்ளதாக இருக்கும்,

எனவே இந்த திசையானது ஒவ்வொரு மேற்பரப்பிலும் இரண்டு திசைகள் இருப்பதை நீங்கள் புரிந்துகொள்கிறீர்கள்.

மேற்பரப்பு என்பது இப்போது வரும் மின்னோட்டம் எங்கிருந்து வெளிவருகிறதோ அந்தத் திசையில் ds -ன் திசையை அந்த மேற்பரப்பிலிருந்து அந்த மேற்பரப்பின் திசையாக எடுத்துக்கொள்வோம்.

இந்த குறுக்குவெட்டுடன் என்னிடம் ஒரு கம்பி உள்ளது என்று வைத்துக்கொள்வோம், மேலும் எனக்கு இதுபோன்ற மின்னோட்டம் உள்ளது, எனவே நேர்மறை கட்டணங்கள் இந்த திசையில் பாய்கின்றன, அதாவது j இன் எனது திசை மற்றும் மின்னோட்டம் வெளியே வரும்போது அவை வெளிவரும் இடத்திலிருந்து இந்த மேற்பரப்புதான் வெளிவருகிறது, எனவே இது இந்த மேற்பரப்பிற்கு வெளிப்புறமாக இயல்பானது, எனவே இது உங்கள் ds திசையாகும், இது $j \cdot ds$ நேர்மறை மின்னோட்டத்திற்கு நேர்மறையாக இருப்பதைக் குறிக்கிறது எனவே தற்போதைய ஒரு திசையன் அல்ல, ஆனால் தற்போதைய அடர்த்தி என்பது புள்ளி வரையறையின்படி ஒரு புள்ளி வரையறை ஆகும், அதாவது நான் ஒரு சிறிய பகுதியை எடுத்துக்கொள்கிறேன்.

அடர்த்தியை வரையறுத்து

அதனால் மின்னியல் நிலையில் ஒரு மின்கடத்திக்குள் புலம் இல்லை என்று பார்த்தோம் , அப்படிப்பட்ட சூழ்நிலையில் என்ன நடக்கிறது, எலக்ட்ரான்கள் இன்னும் சுதந்திரமாக உள்ளன , எனவே அதை நிலையான நிலையில் எழுதுவோம், எனவே பொருளுக்குள் எந்த புலமும் இல்லை,

அதனால் என்ன நடக்கிறது இது போன்ற ஒரு சூழ்நிலையில் கட்டற்ற எலக்ட்ரான்கள் தாமே வெப்ப வேகம் என்று அழைக்கப்படுபவை இப்போது

ஒரு உலோகத்தில் எலக்ட்ரான்களின் வழக்கமான வெப்ப வேகம் 10 வரிசையின் சக்தி ஒரு வினாடிக்கு 6 மீட்டர் பெரிய வேகம் இப்போது உலோகத்தின் உள்ளே என்ன நடக்கிறது என்றால் , இந்த எலக்ட்ரான்கள் உலோகத்தின் உள்ளே சீரற்ற முறையில் நகர்கின்றன, உண்மையில் என்ன நடக்கிறது என்பதை நான் உங்களுக்கு விளக்குகிறேன், எனவே ஒரு உலோகத்தில் இந்த அயனிகள் அல்லது அணுக்கள் உள்ளன.

ஒரு குறிப்பிட்ட கால அளவு விஷயம் ஆனால் நான் இங்கே ஒரு மாதிரியை வரைகிறேன் என்று கவலைப்பட வேண்டாம்,

எனவே நீங்கள் ஒரு குறிப்பிட்ட எலக்ட்ரானை எடுத்துக் கொண்டால் என்ன நடக்கும், இந்த எலக்ட்ரான் அணுக்கள் அல்லது அயனிகளுடன் தொடர்ந்து மோதுகிறது , பின்னர் அணுவிலிருந்து திரும்பி வந்து மோதுகிறது.

மற்றொன்றுடன் பொதுவாக இது ஒரு எலக்ட்ரானாக இருந்தால் நிலைமை இப்படித்தான் இருக்கும், அது இங்கே போகலாம், பின்னர் இங்கே போகலாம், எல்லா வகையான விஷயங்களும் நடக்கலாம் , குறிப்பிட்ட மாதிரி எதுவும் இல்லை, மேலும் இந்த மோதல் ஏன் இயற்கையில் மீள்தன்மை கொண்டது என்பதை விளக்குகிறேன்.

மீள் மோதல்கள் எனவே உள்ளே எந்த புலமும் இல்லாத நிலையில் நாங்கள் பேசுகிறோம் எனவே e உள்ளே பூஜ்யம் என்று சொல்கிறேன் எனவே மீள் மோதல்கள் இப்போது

நடைபெறுகின்றன

எடுத்துக்காட்டாக, ஒரு மிக இலகுவான துகள் கனமான ஒன்றின் மீது மோதும்போது, டென்னிஸ் பந்து சுவரில் குதிப்பது அல்லது ஒரு கல் டிரக்கிற்கு எதிராகத் தள்ளிக் குதிப்பது போன்றது இது.

இப்போது ஏறக்குறைய மாறாத வேகத்துடன் திரும்பி வந்து மோதும் மோதும் துகள் எந்தத் திசையில் அயனியை அணுகியது என்பதைப் பொறுத்தே வெளிவரும் திசையானது , பின்னர் நிச்சயமாக அது வெளிவரும் மற்றும் மோதல் மற்றும் மறுபரிசீலனையின் விளைவாகும்.

எலக்ட்ரான்களின்

தொகுப்பை நீங்கள் பார்த்தால், எலக்ட்ரான் இப்போது எல்லா திசைகளிலும் நகர்கிறது , இந்த சீரற்ற தன்மையின் காரணமாக எலக்ட்ரான்களின் திசைவேகங்கள் வெவ்வேறு எலக்ட்ரான்கள் இப்போது ஒன்றோடொன்று தொடர்பில்லாதவை, எனவே வெவ்வேறு எலக்ட்ரான்களின் வேகங்கள் இப்போது ஒன்றோடொன்று தொடர்பில்லாதவை என்று எழுதுகிறேன்.

நான்

இங்கு ஒரு சராசரி குறியை வைக்கிறேன் என்று சொல்கிறேன், சராசரியான எலக்ட்ரானின் வேகத்தைக் குறிக்கிறது மிக உயர்ந்த எலக்ட்ரானின் e வேகம், நான் அதைத் தொகுத்தால், 1 ஐச் சமன் செய்வோம், n துகள்கள் உள்ளன என்று சொல்லலாம், எனவே 1 மேல் n இது 0 க்கு சமம் இது 0 க்கு சமம், ஏனெனில் திசைவேகங்களின் திசைகள் முற்றிலும் தொடர்பில்லாதது எனவே

எலக்ட்ரான்களின் சேகரிப்பின் சராசரி வேகம் பூஜ்ஜியமாகும், எனவே மாறும் நிலைக்குத் திரும்புவோம், மாறும் நிலையில்

உள்ள மின் புலம் பூஜ்ஜியமாக இருக்க வேண்டிய அவசியமில்லை என்பதைக் கண்டோம், எனவே e உள்ளே இப்போது சமமாக இல்லை என்று சொல்லலாம் .

மின்புலம் உள்ளே இருப்பதால் வெப்ப வேகத்துடன் நகரும் என்று நாம் சொன்ன எலக்ட்ரான்களும்

துரிதப்படுத்தப்படுகின்றன, எனவே எலக்ட்ரான்கள் முடுக்கிவிடப்படுகின்றன என்று வைத்துக்கொள்வோம், அவை நகரும் வேகம் அல்லது வேகம் இன்னும் வெப்ப வேகம் ஆனால் அவை துரிதப்படுத்தப்படுகின்றன.

இதன் விளைவாக, நிலையான நிலைக்காக நான் உங்களுக்கு வழங்கிய படம் தோராயமாக உள்ளது, ஆனால் சராசரியாக மின்சார புலம் இருப்பதால் எலக்ட்ரோ சேகரிப்பு ns மின்சார புலத்திற்கு எதிர் திசையில் நகரும் அல்லது நகர்ந்து செல்லும் , எனவே எலக்ட்ரான்களின் சேகரிப்பு மின்சார புலத்திற்கு எதிர் திசையில் நகரும் இது ஒரு வகுப்பறை மற்றும் உங்களில் சிலருக்கு உங்கள் கண்கள் கட்டப்பட்டுள்ளன, நீங்கள் இப்போது அறையில் சுற்றிச் செல்ல முடிவு செய்கிறீர்கள், ஏனென்றால் நீங்கள் நாற்காலிகளுக்கு எதிராக மோதிக்கொள்ள வாய்ப்புள்ளது, நிச்சயமாக நீங்கள் உங்களையே மோதிக்கொள்ளலாம், ஆனால் அதற்காக நான் கருதுகிறேன் .

நான் விளக்குவதற்கான காரணங்கள் i நீங்கள் ஒருவரையொருவர் மோதாமல் நிலையான நாற்காலிகளுடன் மோதுவீர்கள் என்று கருதுகிறேன், ஒரு முறை நீங்கள் நாற்காலியில் மோதியவுடன், நீங்கள் வெளிப்படையாக உங்கள் திசையை மாற்றி வேறு திசையில் செல்ல ஆரம்பித்து , மீண்டும் மற்றொரு நாற்காலியில் மோதுவீர்கள் நிலையான நிலையில் என்ன நடந்தது என்பது பின்னர் சிறிது நேரம் கழித்து நீங்கள் அறையில் உள்ள அனைத்து வீரர்களின் நிலைகளையும் பார்த்தால் அவர்கள் எசன்ஸ் ஆகிவிடும் சராசரி வேகம் பூஜ்ஜியத்திற்கு சமமாக இருக்கும் சூழ்நிலைக்கு ஒத்துப்போகும் சீரற்ற தன்மை, இப்போது அந்த அறைக்கு ஒரு கதவு இருக்கிறது என்று நினைக்கிறேன், அங்கு ஒரு ஒலி சமிக்ஞை வருகிறது நீங்கள் மோதுவதை நீங்கள் இன்னும் பார்க்க முடியாது, ஆனால் மோதலுக்குப் பிறகு உங்கள் இயக்கத்தின் திசையை மாற்ற விரும்பினால் , இசை எங்கிருந்து வருகிறது

என்பதை நோக்கி நீங்கள் நகர்வதற்கான வாய்ப்புகள் அதிகம்.

இன்னும் தோராயமாக தற்செயலாக ஆனால் சராசரியாக அந்த அறையில் இருக்கும் மாணவர்களின் குழு அவர்கள் கதவை நோக்கி நகர்வார்கள், இது சறுக்கல் வேகம் என்ற கருத்து இப்போது நான் உங்களிடம் சொன்னபோது நீங்கள் ஒருவரோடு ஒருவர் மோத மாட்டீர்கள் என்று வைத்துக் கொள்வோம் ஒப்புமை என்னவென்றால் , இந்த விஷயத்தில் எனது மோதும் துகள்கள் எலக்ட்ரான்கள் மற்றும் எலக்ட்ரான்கள் நமக்குத் தெரிந்தபடி நான் அவற்றின் டைமனை ஒப்பிடுமபோது புள்ளித் துகள்களாகக் கருதலாம்.

தரவு அயனிகள் இப்போது எலக்ட்ரான்கள் மிகக் குறைவான அளவைக் கொண்டிருப்பதால், அவை ஒன்றோடொன்று மோதும் நிகழ்தகவு கிட்டத்தட்ட இல்லை, அதனால் எலக்ட்ரான் தொடர்பு இப்போது புறக்கணிக்கப்பட்டுள்ளது என்று கருதுகிறோம், அதனால் நமது சூழ்நிலையில் சறுக்கல் வேகத்திற்கான வெளிப்பாடு என்னவாகும். எனவே இந்தப் படத்திற்குத் திரும்புவோம், ஒரு குறுக்கு வெட்டுப் பகுதி a மற்றும் நீளம் கொண்ட ஒரு இணையான குழாயைப் பற்றி நான் பரிசீலித்து வருகிறேன் என்று நினைக்கிறேன்.

ஒரு தொகுதி ஒரு முறை இந்த கட்டத்தில் வலது வழியாக செல்லும் இப்போது இந்த படத்தில் இது மின்சார புலத்தின் திசையாகும், இது தற்போதைய அடர்த்தியின் திசையும் ஆகும், மேலும் எலக்ட்ரான்கள் சராசரியாக இந்த வலதுபுறம் நகரும் மற்றும் அதுதான் திசை vd ஆல் நாம் குறிக்கும் சறுக்கல் வேகம்

n எனது எலக்ட்ரான் அடர்த்தி என்று வைத்துக்கொள்வோம், பின்னர் அந்த தொகுதியில் இருக்கும் எலக்ட்ரான்களின் எண்ணிக்கை வெளிப்படையாக 1 int ஆக இருக்கும் $0a$ எனவே இந்தப் பகுதி a மற்றும் இதில் உள்ள மின்னூட்டம் ஒரு கிணற்றுக்குள் e முறை n ஆக உள்ளது, இது மின்னணு மின்னூட்டமாக இருப்பதால் சார்ஜ் எதிர்மறையாக இருக்கும், ஆனால் இந்த விஷயத்தில் நான் மின்னூட்டத்தின் அளவைப் பற்றி பேசுகிறேன், எனவே இந்த விஷயத்தில் எனது e எலக்ட்ரானிக் சார்ஜின் அளவு நிச்சயமாக 1 .

6 முதல் 10 முதல் மைனஸ் மைனஸ் 19 கூலம்பிற்கு சமமாக இருக்கும், எனவே தற்போதைய அடர்த்தி q ஆல் வகுக்கப்படுகிறது t இது இந்த மேற்பரப்பில் t நேரத்தில் கடந்து செல்லும் அளவு ஆகும், எனவே இது e டைம்ஸ் வழங்கப்பட்டுள்ளது na ரத்து செய்யப்பட்டுள்ளது நான் 1 உடன் t ஆல் வகுக்கப்படுகிறேன், எனவே இது எனது e முறை n மடங்கு vd இன் அளவு ஆகும், ஏனெனில் திசை தற்போதைய அடர்த்திக்கு எதிர் திசையில் இருப்பதால் எனது தற்போதைய அடர்த்தி j ஐ கழிப்பதற்கு சமமாக எழுதுகிறேன் மின்னோட்ட அடர்த்தியின் திசையானது எலக்ட்ரான்கள் நகரும் திசைக்கு நேர்மாறாக உள்ளது, எனவே நான் இன்று முக்கியமாகச் செய்தது என்னவென்றால், மின்சாரம் என்றால் என்ன என்பதை வரையறுப்பதே மின்சாரம் என்பது ஒரு மாற்று என்பதை உணர்தல் நகரும் மின் கட்டணங்களின் பூர்வீகப் பெயர் இது திசையன் அல்ல என்பதை நாங்கள் சுட்டிக்காட்டியுள்ளோம், தற்போதைய அடர்த்தி எனப்படும் தொடர்புடைய அளவை வரையறுத்துள்ளோம், மேலும் தற்போதைய அடர்த்தியை ஒரு புள்ளி செயல்பாடு என்பதால் அதை ஒரு திசையனாகக் கருதலாம் என்பதை உணர்ந்தோம். ஒரு சறுக்கல் வேகத்தின் கருத்தை அடுத்த முறை இன்னும் விரிவாக விவரிப்போம்