



«ԻՆՏԵՐԱԿՏԻՎ ԿՐԹՈՒԹՅԱՆ ԶԱՐԳԱՑՈՒՄ»
ՀԻՄՆԱԴՐԱՄ



ՀԵՐԹԱԿԱՆ ԱՏԵՍՏԱՎՈՐՄԱՆ ԵՆԹԱԿԱ
ՈՒՍՈՒՑԻՉՆԵՐԻ ՎԵՐԱՊԱՏՐԱՍՏՄԱՆ
ԴԱՍԸՆԹԱՑ 2022

ՀԵՏԱԶՈՏԱԿԱՆ ԱՇԽԱՏԱՆՔ

ԹԵՄԱ

ԱՌԱՐԿԱ

ՀԵՂԻՆԱԿ

ՄԱՐԶ

ՈՒՍՈՒՄՆԱԿԱՆ ՀԱՍՏԱՏՈՒԹՅՈՒՆ

ԷԼԵԿՏՐԱՄԱԳՆԻՍՏԱԿԱՆ ԴԱՇՏ

ՖԻԶԻԿԱ

ՀԱԿՈՔՅԱՆ ՏԻԳՐԱՆ

ՇԻՐԱԿ

ԱՆԻՊԵՄՁԱՅԻ ՄԻՋՆ. ԴՊՐՈՑ

Բովանդակություն

Ներածություն-----	3
Ֆարադեյի կենսագրությունը -----	4
Էլեկտրաշարժիչի ստեղծումը. գիտական հանրաճանաչություն (1821-1830)-----	5
Էլեկտրամագնիսական ինդուկցիա :Մակացման հոսանքի ուղղությունը :Լենցի կանոնը--	8
Էլեկտրական հոսանքը էլեկտրոլիտների լուծույթում: Ֆարադեյի օրենքները -----	12
Կիրառությունը-----	14
Նշանակությունը-----	15
Գրականություն-----	15

Ներածություն

Էլեկտրամագնիսականությունը կամ էլեկտրամագնիսական փոխազդեցություն , չորս հիմնարար փոխազդեցություններից մեկն է: Էլեկտրամագնիսականությունը առաջանում է էլեկտրական լիցք ունեցող տարրական մասնիկների , ինչպես նաև էլեկտրականապես չեզոք , սակայն բաղադրյալ այն մասնիկների միջև , որոնց բաղադրիչ մասնիկներն ունեն էլեկտրական լիցք: Ժամանակակից տեսակետի համաձայն , լիցքավորված մասնիկների միջև էլեկտրամագնիսական փոխազդեցությունը իրականում է ոչ թե անմիջականորեն, այլ միայն էլեկտրամագնիսական դաշտի միջոցով:

Էլեկտրամագնիսական դաշտն ի հայտ է գալիս էլեկտրական և մագնիսական դաշտերի տեսքով , որոնք էլ էլեկտրամագնիսականության երկու տարբեր դրսևորումներն են. Փոփոխական էլեկտրական դաշտը ստեղծում է մագնիսական դաշտ, և ընդհակառակը / Էլեկտրամագնիսական ինդուկցիայի Ֆարադեյի օրենք/:

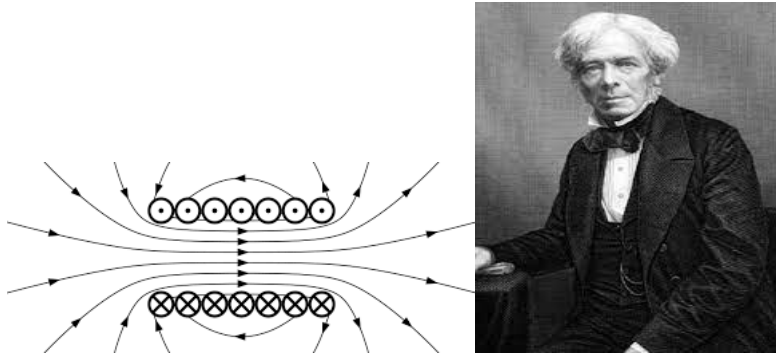
Էլեկտրամագնիսական փոխազդեցությունը տարբերվում է թույլ և ուժեղ փոխազդեցություններից իր հեռազդեցության բնույթով՝ երկու լիցքերի փոխազդեցության ուժը նվազում է հեռավորության երկրորդ աստիճանի օրենքով: Նման օրենքով նվազում նաև գրավիտացիոն փոխազդեցությունը: Լիցքավորված մասնիկների էլեկտրամագնիսական փոխազդեցությունը էապես մեծ է գրավիտացիոնից ,և միակ պատճառը, որ էլեկտրամագնիսական փոխազդեցությունը մեծ ուժով չի դիտվում տիեզերական բնույթի մասշտաբներում , մատերիայի էլեկտրաչեզոքությունն է, այսինքն՝ Տիեզերքի յուրաքանչյուր լիցքերի հավասար քանակով առկայությունը:

Եթե էլեկտրամագնիսական փոխազդեցության շնորհիվ առաջացած ուժերը ձգողական են, ապա երկու կամ ավելի թվով մասնիկներ կարող են կազմել կապված վիճակ : Այդ հանգամանքն ընկած է մատերիայի հիմնական բաղադրիչ մասերի՝ ատոմների կամ մոլեկուլների գոյության հիմքում : Յուրաքանչյուր նյութի քիմիական կառուցվածքը , ագրգատային վիճակը և հատկությունները պայմանավորված են էլեկտրոնների և միջուկների էլեկտրամագնիսական փոխազդեցությամբ:

Դասական /ոչ քվատային/ շրջանակներում էլեկտրամագնիսական փոխազդեցությունը նկարագրվում է դասական էլեկտրադինամիկայով : Էլեկտրամագնիսականության տեսական հետևանքները բերեցին հարաբերականության տեսության ստեղծմանը:

Հետազոտության նպատակը- էլեկտրամագնիսական դաշտի տեսության գաղափարը և Ֆարադեյի տեսության ուսումնասիրությունը:

Էլեկտրոլիզի նշանակությունն ու կիրառելիությունը:



Ֆարադեյի կենսագրությունը

Անգլիացի ֆիզիկոս և քիմիկոս Մայքլ Ֆարադեյը էլեկտրամագնիսական դաշտի մասին ուսմունքի հիմնադիրն է. ֆիզիկայում առաջինն է ներմուծել էլեկտրական և մագնիսական դաշտեր հասկացությունները: Հայտնագործել է էլեկտրամագնիսական ինդուկցիայի երևույթը, բացահայտել էլեկտրոլիզի օրենքները (Ֆարադեյի օրենքներ):

Նրա անունով են կոչվել էլեկտրաունակության միավորը ֆիզիկայում՝ Ֆարադ (Ֆ), և էլեկտրական լիցքի արտահամակարգային միավորը էլեկտրաքիմիայում՝ Ֆարադեյ:

Ֆարադեյը ծնվել է դարբնի ընտանիքում, սովորել տարրական դպրոցում, այնուհետև զբաղվել է ինքնակրթությամբ: 1813թ-ին նա դարձել է անգլիացի քիմիկոս և ֆիզիկոս Շ. Դևիի ասիստենտը Լոնդոնի թագավորական ինստիտուտում, 1825թ-ից եղել է նույն ինստիտուտի լաբորատորիայի տնօրեն, 1833–62 թթ-ին՝ քիմիայի ամբիոնի պրոֆեսոր: 1824թ-ին Ֆարադեյն ընտրվել է Լոնդոնի թագավորական ընկերության, 1830թ-ին՝ Սանկտ Պետերբուրգի գիտությունների ակադեմիայի անդամ:

1821 թ-ին Ֆարադեյը հայտնաբերել է մագնիսի պտույտը հոսանքակիր հաղորդչի շուրջը և հակառակը՝ հոսանքակիր հաղորդչի պտույտը մագնիսի շուրջը: Այս երևույթը հետագայում դարձավ էլեկտրատեխնիկայի հիմքը: 1831 թ-ին նա հայտնագործել է էլեկտրամագնիսական ինդուկցիան, արտածել է նրա օրենքները, բացահայտել ինքնինդուկցիայի երևույթը,

հայտնագործել շղթայի միացման և անջատման ժամանակ առաջացող ուժեղ հոսանքները և պարզել դրանց ուղղությունը: Հայտնագործել է էլեկտրոլիզի 3 օրենքները (Ֆարադեյի օրենքներ): Ներմուծել է շարժունակություն, կաթոռ, անոդ, իոններ, էլեկտրոլիզ, էլեկտրոլիտներ, էլեկտրոդներ հասկացությունները, ստեղծել է վոլտմետրը: Նա ներմուծել է նաև ուժագծերի մասին պատկերացումը՝ ընդունելով դրանց ֆիզիկական գոյությունը: Ֆարադեյն արտահայտել է էլեկտրամագնիսական փոխազդեցությունների՝ վերջավոր արագությամբ տարածման գաղափարը: 1845 թ-ին հետազոտելով տարբեր նյութերի մագնիսական հատկությունները՝ հայտնագործել է պարամագնիսականության և դիամագնիսականության երևույթները: Նույն թվականին հայտնաբերել է մագնիսական դաշտում լույսի բևեռացման հարթության պտույտի երևույթը (Ֆարադեյի երևույթ): Ֆիզիկայում հայտնի են նաև Ֆարադեյի գլան, Ֆարադեյի թիվ (Ֆարադեյի հաստատուն), ֆարադացում (էլեկտրաբուժում) հասկացությունները, ֆարադաչափ սարքը (էլեկտրաունակություն չափելու համար):

Միավորների միջազգային համակարգում 1 Ֆարադը կոնդեսատորի այն ունակությունն է, որի դեպքում 1 Կ լիցքը կոնդենսատորների շրջադիրների վրա ստեղծում է 1 Վ պոտենցիալների տարբերություն:

$$1 \text{ Ֆ} = 1 \text{ Կ} / \text{Վ}$$

Գործնականում հաճախ օգտագործում են միկրոֆարադ (1 մկՖ = 10⁻⁶ Ֆ) և պիկոֆարադ (1 պկՖ = 10⁻¹² Ֆ) միավորները:

Էլեկտրաշարժիչի ստեղծումը. գիտական հանրաճանաչություն (1821-1830)

1820 թվականից Ֆարադեյին չափազանց հետաքրքրեց էլեկտրականության և մագնիսականության միջև կապերի հետազոտության խնդիրը: Այդ ժամանակ արդեն գոյություն ունեւ հիմնականում մշակված էլեկտրոստատիկայի գիտությունը՝ շնորհիվ Կառլ Գաուսի և Ջորջ Գրինի ջանքերի: 1800 թ. Ալեսանդրո Վոլտան բացահայտեց մշտական հոսանքի հզոր աղբյուր («վոլտի սյուն»), և արագորեն սկսեց զարգանալ նոր գիտությունը՝ էլեկտրոդինամիկան: Միանգամից ստեղծվեցին երկու վաստակավոր հայտնագործությունները՝ էլեկտրոլիզը (1800 թ.) և էլեկտրական աղեղը (1802 թ.):

Սակայն կարևոր իրադարձությունները սկսվեցին 1820 թ., երբ Էրստեդը փորձով բացահայտեց

մագնիսական սլաքի շեղումը հոսանքի աշխատանքի ժամանակ: Էլեկտրականությունը և մագնիսականությունը կապող առաջին տեսությունները առաջ են քաշել Բիոն, Սավարը՝ նույն թվականին, և ավելի ուշ Լապլասը (Բիո-Սավարա-Լապլասի օրենք), Անդրե Մարի Ամպերը, սկսելով 1822 թվականից, հրապարակեց էլեկտրոմագնիսականության իր թեորեմը, ըստ որի, երկարատև փոխազդեցությունը երկու հոսանքակիր հաղորդալարերի առաջնային երևույթն է: Ամպերի Բանաձևը հոսանքակիր երկու լիցքերի փոխազդեցության մասին անցավ դասագրքերի մեջ: Դրանցից բացի, Ամպերը բացահայտեց էլեկտրամագնիսը (սուլենոիդ):

Մի քանի փորձերից հետո Ֆարադեյը 1821 թվականին հրապարակեց տրակտատ «Մի քանի նոր էլեկտրոմագնիսների աշխատանքի և մագնիսականության տեսության մասին», որտեղ ցույց տվեց, ինչպես ստիպել մագնիսական սլաքին անընդհատ շեղվել մագնիսական բևեռներից մեկի շուրջը: Էությամբ այս կոնստրուկցիան իրենից ներկայացնում էր դեռևս անավարտ, բայց լիովին հարմար էլեկտրաշարժիչ, առաջին անգամ աշխարհում գոյություն ունեցող անընդհատ էլեկտրական էներգիայի փոխակերպում մեխանիկականի[14]: Ֆարադեյի անունը դառնում է աշխարհով հայտնի: Բանաձև և միավորներ

Ֆարադեյի կողմից դիտարկված էլեկտրամագնիսական ինդուկցիան գիտության աշխարհին է փոխանցվել մաթեմատիկական մոդելավորման միջոցով, որը թույլ է տալիս կրկնօրինակել այս տեսակի երևույթները և կանխատեսել դրա վարքը:

Բանաձև

Էլեկտրամագնիսական ինդուկցիայի երևույթի հետ կապված էլեկտրական պարամետրերը (լարումը, հոսանքը) հաշվարկելու համար նախ անհրաժեշտ է որոշել, թե որն է մագնիսական ինդուկցիայի արժեքը, որը ներկայումս հայտնի է որպես մագնիսական դաշտ:

Իմանալու համար, թե որն է որոշակի մակերևույթով անցնող մագնիսական հոսքը, ապա պետք է հաշվարկվի նշված տարածքի մագնիսական ինդուկցիայի արտադրանքը: Այսպիսով՝

Ֆարադեյի դիմանկարը, նկարիչ Թոման Ֆիլիպս

1821 թվականի վերջում, որը Ֆարադեյի համար ամբողջովին հաղթական էր, մթնեցրեց զրպարտանքը: Հայտնի քիմիկոս և ֆիզիկոս Վիլյամ Վոլլաստոնը բողոքեց Դևիին, որ Ֆարադեյի

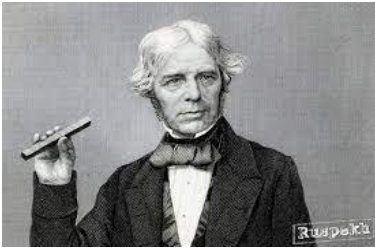
փորձը սլաքների պտտման հետ իր վոլլաստոնյան գաղափարի (փորձնականորեն երբեք չիրականացված) գրագողությունն է: Պատմությունը հրապարակային դարձավ, և Ֆարադեյին պատճառեց ոչ պակաս տհաճություն: Դեին դարձավ Վոլլաստոնի կողմնակից, իսկ Ֆարադեյի հետ հարաբերությունները նկատելիորեն վատթարացան: Հոկտեմբերին Ֆարադեյը հասավ անհատական հանդիպման Վոլլաստոնի հետ, որտեղ պարզաբանեց իր դիրքը, և տեղի ունեցավ հաշտություն: Սակայն 1824 հունվարին, երբ Ֆարադեյը ընտրվեց Լոնդոնի թագավորական ընկերության անդամ, Դեին՝ այդ ժամանակվա թագավորական հասարակության նախագահը, միակն էր, ով քվեարկեց դեմ[15] (Վոլլաստոնը քվեարկեց կողմ)[16]: Ֆարադեյի և Դեիի հարաբերությունները հետագայում լավացան, բայց կորցրին նախկին մտերմությունը, չնայած Դեին սիրում էր կրկնել, որ իր բոլոր հայտնագործություններից ամենանշանակալիցը «Ֆարադեյի բացահայտումն է»[17]:

Ֆարադեյի գիտական գործունեության ընդունումը դարձավ նրա ընտրվելը Փարիզի գիտությունների ակադեմիա՝ որպես թղթակից անդամ (1823 թ.): 1825 թվականին Դեին որոշեց թողնել Թագավորական ինստիտուտի լաբորատորիայի ղեկավարումը և առաջարկեց Ֆարադեյին նշանակել ֆիզիկայի և քիմիայի լաբորատորիաների տնօրեն, որը շուտով իրականացավ: Դեին մահացավ շարունակական հիվանդությունից 1829 թվականին:

Էլեկտրոմագնիսականության ֆարադեյական ուսումնասիրությունների սկզբնական հաջողություններից հետո սկսվեց տասամյա դադարը, և մինչև 1831 թվականը նա գրեթե չի հրապարակել աշխատանքներ այդ թեմայով: Փորձերը չէին տալիս ցանկալի արդյունք, նոր պարտականությունները խանգարում էին, հնարավոր է նաև ազդեցություն թողեց 1821 թվականի տհաճ սկանդալը[18]:

1830 թվականին Ֆարադեյը ստացավ պրոֆեսորական կաֆեդրա՝ սկզբում Թագավորական ռազմական ակադեմիայում (Վուլիջ), իսկ 1833 թվականին՝ նաև Թագավորական ինստիտուտում (քիմիայից): Նա դասախոսություններ է կարդացել ոչ միայն Թագավորական ինստիտուտում, այլ նաև մի քանի այլ կազմակերպություններում և խմբակներում: Ժամանակակիցները չափազանց բարձր են գնահատել Ֆարադեյի դասավանդման հմտությունները, որոնք ունակ են համատեղել դիտողականությունը և հասանելիությունը՝ խորությամբ քննելով առարկան[19]: Նրա հայտնի գիտական գլուխգործոցը Էրեխաների համար՝ «Մոմի պատմությունը» (հայտնի դասախոսություններ, 1861 թ. մինչ այսօր հրատարակվում է:

Էլեկտրամագնիսական ինդուկցիա :Մակազման հոսանքի ուղղությունը: Լենցի կանոնը



Էլեկտրամագնիսական ինդուկցիա Այն սահմանվում է որպես էլեկտրաշարժիչ ուժի (լարման) հարուցում հարակից միջավայրում կամ մարմնում փոփոխական մագնիսական դաշտի առկայության պատճառով: Այս երևույթը հայտնաբերվել է բրիտանացի ֆիզիկոս և քիմիկոս Մայքլ Ֆարադեյի կողմից 1831 թ.-ի ընթացքում `Ֆարադեյի էլեկտրամագնիսական ինդուկցիայի օրենքի միջոցով:Ֆարադեյը փորձնական փորձարկումներ է իրականացրել մշտական մագնիսով, որը շրջապատված է մետաղալարերի կծիկով և դիտել է նշված կծիկի վրա լարման հարուցումը և հիմքում ընկած հոսանքի շրջանառությունը:

Այս օրենքը նշում է, որ փակ հանգույցի ինդուկցված լարումը ուղղակիորեն համամասնական է մագնիսական հոսքի փոփոխության արագությանը, երբ այն անցնում է մակերևույթով, ժամանակի հետ կապված: Այսպիսով, հնարավոր է հարակից մարմնի վրա առաջացնել լարման տարբերության (լարման) առկայություն ` տարբեր մագնիսական դաշտերի ազդեցության պատճառով:

Իր հերթին, այս ինդուկցված լարումը առաջացնում է հոսանքի շրջանառություն, որը համապատասխանում է ինդուկցված լարմանն ու վերլուծության օբյեկտի դիմադրությանը: Այս երևույթը էներգիայի համակարգերի և ամենօրյա օգտագործման սարքերի գործողության սկզբունքն է, ինչպիսիք են `շարժիչները, գեներատորները և էլեկտրական տրանսֆորմատորները, ինդուկցիոն վառարանները, ինդուկտորները, մարտկոցները և այլն:

Չափի միավոր

Մագնիսական ինդուկցիան չափվում է Տեսլասում գտնվող Միավորների միջազգային

համակարգում (SI): Չափման այս միավորը ներկայացված է T տառով և համապատասխանում է հետևյալ հիմնական միավորների բազմությանը:

Մեկ տեսլան համարժեք է միանման մագնիսական ինդուկցիային, որն առաջացնում է 1 վեբ մագնիսական հոսք մեկ քառակուսի մետրի մակերեսի վրա:

Համաձայն միավորների cegesimal համակարգի (CGS) մագնիսական ինդուկցիայի չափման միավորը գաուսն է: Երկու միավորների միջև համարժեքության հարաբերությունը հետևյալն է.

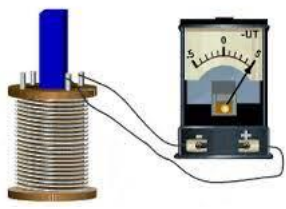
$$1 \text{ թեսլա} = 10,000 \text{ գաուս}$$

Մագնիսական ինդուկցիայի չափման միավորը անվանակոչվել է սերբ-խորվաթական ինժեներ, ֆիզիկոս և գյուտարար Նիկոլա Տեսլայի անունով: Այս կերպ անվանակոչվել է 1960-ականների կեսերին:

Ինչպես է դա աշխատում?

Այն կոչվում է ինդուկցիա, քանի որ առաջնային և երկրորդային տարրերի միջև ֆիզիկական կապ չկա: հետևաբար, ամեն ինչ տեղի է ունենում անուղղակի և ոչ նյութական կապերի միջոցով:

Էլեկտրամագնիսական ինդուկցիայի ֆենոմենը տեղի է ունենում ` հաշվի առնելով փոփոխական մագնիսական դաշտի ուժի գծերի փոխազդեցությունը մոտակա հաղորդիչ տարրի ազատ էլեկտրոնների վրա:



$$\mathcal{E}_i = \frac{-d\Phi}{dt}$$

Էլեկտրամագնիսական ինդուկցիա, էլեկտրամագնիսական մակաձում, էլեկտրական հոսանքի առաջացում փակ կոնտուրում՝ դրանով անցնող մագնիսական հոսքի փոփոխության ժամանակ: Հայտնաբերել է Մայքլ Ֆարադեյը 1831 թ. օգոստոսի 29-ին:

Մակաձման հոսանքի ի հայտ գալը վկայում է, որ հաղորդիչ կոնտուրում առաջանում է որոշակի ԷՇՈւ: Ֆարադեյի փորձերը ցույց են տվել, որ մակաձման հոսանքը, հետևաբար՝ նաև մակաձման ԷՇՈւ-ն, առաջանում են միայն այն ժամանակ, երբ փակ կոնտուրով սահմանափակված մակերևույթով անցնող ինդուկցիայի գծերի թիվը փոփոխվում է: Բայց որևէ մակերևույթով անցնող ինդուկցիայի գծերի թիվը համեմատական է այդ մակերևույթով անցնող ինդուկցիայի գծերի թիվը համեմատական է այ մակերևույթով մագնիսական հոսքին, ուստի՝ կարելի է եզրակացնել, որ էլեկտրամագնիսական մակաձման ԷՇՈւ-ի ծագման պատճառը մագնիսական հոսքի փոփոխությունն է:

Փորձերից հետևում է, որ որքան արագ է փոփոխվում մագնիսական հոսքը, այնքան մեծ է կոնտուրում մակաձված ԷՇՈւ-ն, այսինքն՝ մակաձման ԷՇՈւ-ի մոդուլը համեմատական է հոսքի փոփոխության արագության՝ $\Delta\Phi/\Delta t$ մոդուլին՝

$$\left| \varepsilon_i \right| = \left| \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \right|$$
 : Ներմուծելով համեմատականության գործակից՝ այդ կախումը կարող ենք արտահայտել հետևյալ հավասարումով:

Միավորների միջազգային համակարգում համեմատականության գործակիցը՝ $k=1$,

Այս բանաձևի հիման վրա կարելի է ձևակերպել մագնիսական հոսքի միավորի՝ վեբերի (1 Վբ) ևս մեկ սահմանում՝ փակ կոնտուրով սահմանափակված մակերևույթով մագնիսական հոսքը հավասար է 1 Վբ-ի, եթե 1 վայրկյանում այդ հոսքի՝ մինչև զրո հավասարաչափ նվազման

դեպքում կոնտուրում ծագում է 1

Էլեկտրամագնիսական մակաձման ԷլՇՈւ-ի մոդուլը

Բանաձևը հնարավորություն է տալիս որոշելու էլեկտրամագնիսական մակաձման ԷլՇՈւ-ի մոդուլը: Այն ներկայացնենք այնպես, որ արտահայտի նաև մակաձման հոսանքի ուղղությունը, այսինքն՝ հաշվի առնի նաև Լենցի կանոնը: Դրա համար անհրաժեշտ է նախ ընտրել փակ կոնտուրի շրջանցման դրական ուղղություն: Այն կարելի է կապել կոնտուրով սահմանափակված մակերևույթի նորմալի հետ: Որպես կոնտուրի շրջանցման դրական ուղղություն ընդունվում է խցանահանի բռնակի պտտման ուղղությունը, երբ խցանահանի սայրը համընթաց շարժվում է մակերևույթի նորմալի ուղղությամբ: Եթե մակաձման հոսանքի ուղղությունը համընկնում է կոնտուրի շրջանցման դրական ուղղության հետ, ապա հոսանքի ուժը, ինչպես նաև մակաձման ԷլՇՈւ-ն համարվում է դրական, հակառակ դեպքում՝ բացասական: Դիցուք՝ մագնիսական ինդուկցիայի B վեկտորն ուղղված է կոնտուրով սահմանափակված մակերևույթի նորմալի երկայնքով և ժամանակի ընթացքում աճում է: Այդ դեպքում մագնիսական հոսքի փոփոխման արագությունը դրական է: Համաձայն Լենցի կանոնի՝ մակաձված հոսանքի ստեղծած մագնիսական դաշտի ինդուկցիան պետք է հակառակ ուղղված լինի B վեկտորին, որպեսզի խոչընդոտի նրա աճը: Այստեղից հետևում է, որ մակաձման հոսանքի ուղղությունը հակառակ է կոնտուրի շրջանցման դրական ուղղությանը, այսինքն՝ մակաձման ԷլՇՈւ-ն ունի բացասական նշան՝ $\{\displaystyle \varepsilon < 0\}$ $\varepsilon < 0$: Ուստի՝ բանաձևում $\{\displaystyle \frac{\vartriangle \Phi}{\vartriangle t}\}\frac{\vartriangle \Phi}{\vartriangle t}$ արտահայտության առաջ պետք է դրվի «մինուս» նշան: Երբ դաշտը նվազում է, $\{\displaystyle \frac{\vartriangle \Phi}{\vartriangle t}\}\frac{\vartriangle \Phi}{\vartriangle t} < 0$: Դարձյալ Լենցի կանոնով որոշելով մակաձման հոսանքի ուղղությունը, համոզվում ենք, որ այս դեպքում $\{\displaystyle \varepsilon > 0\}$ $\varepsilon > 0$: Հետևաբար՝ այս դեպքում ևս բանաձևում պետք է դրվի «մինուս» նշան, որպեսզի ε -ն լինի դրական: Այսպիսով՝ բոլոր դեպքերում $\{\displaystyle |\varepsilon| = -\frac{\vartriangle \Phi}{\vartriangle t}\}$ $|\varepsilon| = -\frac{\vartriangle \Phi}{\vartriangle t}$:

Այս բանաձևն արտահայտում է էլեկտրամագնիսական մակաձման օրենքը, համաձայն որի՝ փակ կոնտուրում էլեկտրամագնիսական մակաձման ԷլՇՈւ-ն հավասար է այդ կոնտուրով մագնիսական հոսքի փոփոխության արագությանը՝ վերցրած հակառակ նշանով: Մագնիսական հոսքի $\Phi = B \cos \alpha$ բանաձևից հետևում է, որ փակ կոնտուրով հոսքը կարելի է փոփոխել երեք տարբեր եղանակներով:

Փակ կոնտուրով հոսքի փոփոխման եղանակները

1. Մագնիսական դաշտի ինդուկցիայի վեկտորի և դաշտում տեղադրված հարթ կոնտուրի մակերևույթի նորմալի կազմած α անկյունը չեն փոխվում, փոխվում է միայն մագնիսական դաշտի ինդուկցիայի մոդուլը: Այս դեպքում ԷլՇՈւ-ն որոշվում է,
$$\varepsilon = -S \cos \alpha \frac{\Delta B}{\Delta t}$$
 բանաձևով:

2. Մագնիսական դաշտի ինդուկցիայի վեկտորը և նրա ու կոնտուրի մակերևույթի նորմալի կազմած α անկյունը չեն փոխվում, փոխվում է միայն կոնտուրի մակերեսը: Այդ դեպքում մակաձված ԷլՇՈւ-ն կարելի է որոշել
$$\varepsilon = -B \cos \alpha \frac{\Delta S}{\Delta t}$$
 բանաձևով:

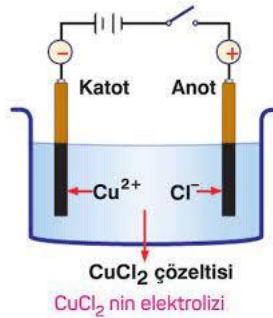
3. Մագնիսական դաշտի ինդուկցիայի վեկտորը և կոնտուրի մակերեսը չեն փոխվում, փոխվում է միայն կոնտուրի մակերևույթի նորմալի և ինդուկցիայի վեկտորի կազմած α անկյունը:

Գործնականում, որպես կանոն, մակաձման հոսանք ստանում են ոչ թե մեկ փակ կոնտուրում, այլ մեծ թվով գալարներ պարունակող փաթույթում: Այդ դեպքում, երբ մագնիսական հոսքի փոփոխման արագությունը բոլոր գալարներում նույնն է, մակաձման ԷԼՇՈւ-ն մեծանում է
$$\varepsilon = -N \cos \alpha \frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$$
 անգամ, որտեղ N -ը փաթույթի գալարների թիվն է:

Էլեկտրական հոսանքը էլեկտրոլիտների լուծույթում:

Ֆարադեյի օրենքները

Դիտումները ցույց են տալիս ,որ շատ հեղուկներ / թորած ջուրը , գլիցերինը, կերոսինը / էլեկտրական հոսանք վատ են հաղորդում:Ընդհակառակը` աղերի , թթուների, ալկալիների ջրային լուծույթներն էլեկտրական հոսանք լավ են հաղորդում:Այդ հեղուկներով :Այդ հեղուկներով հոսանքի անցման ժամանակ էլեկտրոդների վրա անջատվում են նրանց բավկացուցիչ մասերը: Նման երևույթին անվանում են էլեկտրոլիզ , իսկ այն հաղորդիչներին , որոնց մեջ հոսանքի անցումն ուղեկցվում էլեկտրոլիզով, անվանում են երկրորդ սեռի հաղորդիչներ կամ էլեկտրոլիտներ :Էլեկտրոլիզի օրենքները փորձնականորեն հաստատել է Ֆարադեյը 1834 թ.-ին:



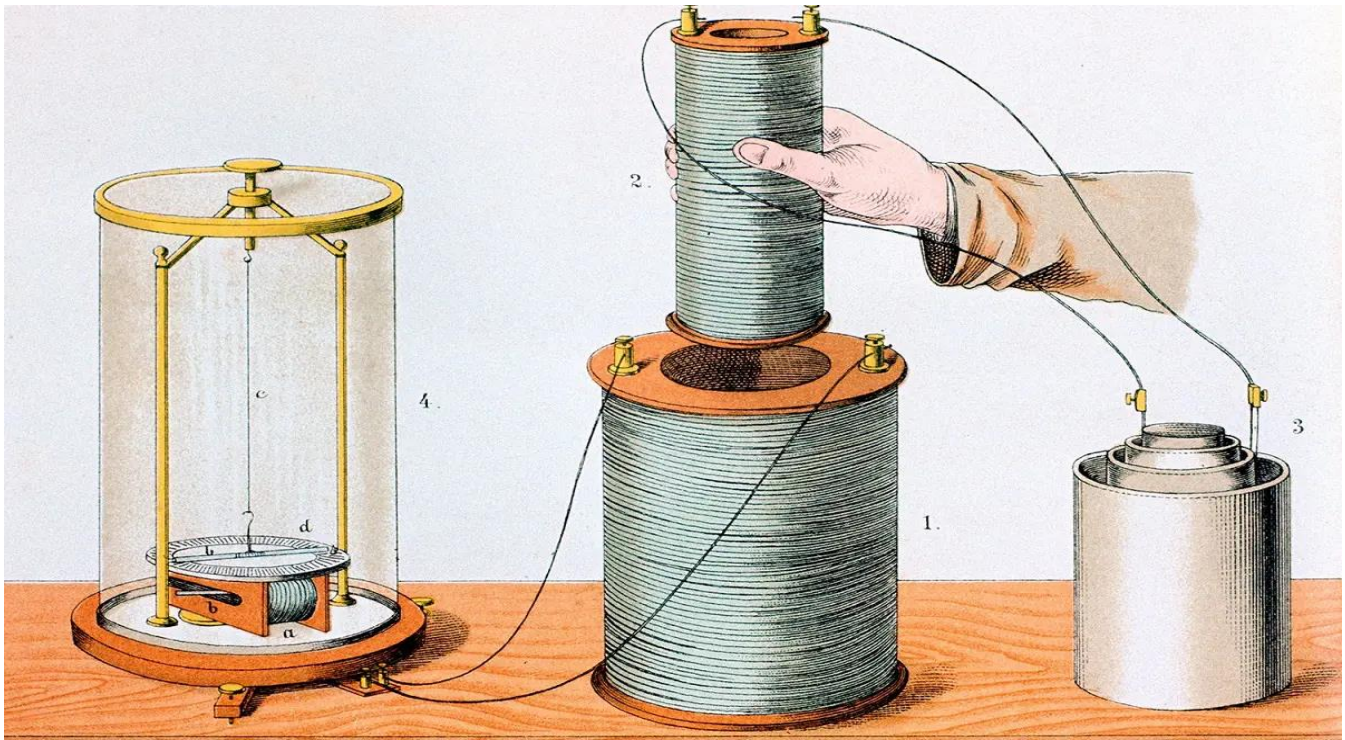
Ֆարադեյի առաջին օրենքը

Էլեկտրոդի վրա անջատված նյութերի m զանգվածները համեմատական են էլեկտրոլիտով անցած q էլեկտրականության քանակին, $m=kq$, որտեղ k -ն տվյալ նյութի էլեկտրաքիմիական համարժեքն է: Համեմատականության k գործակիցը, որը թվապես հավասար է էլեկտրոլիտով միավոր էլեկտրական լիցքի անցման ժամանակ էլեկտրոդների վրա անջատված նյութի զանգվածին, կախված է նյութի քիմիական բնույթից և անվանվում է նյութի էլեկտրաքիմիական համարժեք: Եթե էլեկտրոլիտով անցնում է I - հաստատուն հոսանք t - ժամանակահատվածում, ապա $q=It$ և $M= Ikt$:

Ֆարադեյի երկրորդ օրենքը

. Էլեկտրոլիտով միևնույն քանակությամբ էլեկտրականություն անցնելու հետևանքով անջատված տարբեր նյութերի զանգվածները համեմատական են այդ նյութերի քիմիական համարժեքներին (A): $K=A/F$, որտեղ F -ը Ֆարադեյի թիվն է:

Ֆարադեյի օրենքները մաթեմատիկորեն կարելի է ներկայացնել մեկ հավասարման տեսքով. $m=(A/F)q$: Որոշ դեպքերում դիտվող շեղումները Ֆարադեյի օրենքներից կարող են կապված լինել հաշվի չառնված կողմնակի էլեկտրաքիմիական ռեակցիաների կամ մասնակի էլեկտրոնային հաղորդականության հետ:



Մայքլ Ֆարադեյը գիտնական էր, ով մեծ ներդրում ունեցավ գիտության աշխարհում: Այս գիտնականի շնորհիվ շատ տարրեր, որոնք մենք օգտագործում ենք մեր օրերում, դեկավարվում են Ֆարադեյի օրենքը, էլեկտրամագնիսական ինդուկցիան գործընթաց է, որի միջոցով էլեկտրական հոսանքը կարող է մղվել մագնիսական դաշտի փոփոխությամբ: Այս էլեկտրամագնիսական ինդուկցիան անմիջականորեն կապված է Ֆարադեյի օրենքի հետ:

Կիրառությունը

Էլեկտրոլիզի հայտնաբերումը մեծ խթան եղավ էլեկտրաքիմիայի գործնական կիրառության համար: Ներկայումս ստեղծված է հզոր էլեկտրաքիմիական արդյունաբերություն, որը ներառում է ջրային լուծույթների էլեկտրոլիզը, էլեկտրամետալուրգիան, գալվանատեխնիկան և այլն: Առանց մետաղի անջատման էլեկտրոլիզով ստանում են՝ H_2 , O_2 , ծանր ջուր, Cl_2 , F_2 , H_2O_2 , $KMnO_4$, MnO_2 , գերսուլֆատներ, քլորատներ, գերքլորատներ ևն, իսկ հալված աղերի էլեկտրոլիզով՝ մետաղներ: Էլեկտրաքիմիայի հետ է կապված օրանական նյութերի էլեկտրասինթեզը, որի օրինակներից է Կուլբեի էլեկտրաքիմիական սինթեզը: Այս եղանակով ներկայումս ստանում են ադիպինաթթվի և սեբացինաթթվի էսթերներ, ինչպես նաև

սեբացինաթթվի երկամիդ, որը թանկարժեք նյութ է պլաստմասսաների ստացման համար: Օրգ. միացությունների էլեկտրաքիմիական սինթեզում հատուկ տեղ են գրավում էլեկտրահալոգենացման, մասնավորապես, էլեկտրաֆտորացման պրոցեսները: Էլեկտրաֆտորացմամբ ստանում են՝ ֆտորացված սպիրտներ, ֆտորկարբոնաթթուներ, ֆտորպիրիդին և ֆտոր պարունակող օրգանական այլ միացություններ: Էլեկտրաքիմիական սինթեզի եղանակը կիրառվում է նաև դեղանյութերի և վիտամինների ստացման ժամանակ միջանկյալ նյութեր սինթեզելու համար :

Նշանակություն

Հայաստանում գոյություն ունի պղնձի արտադրություն, որում օգտագործվում են հրամետալուրգիան և էլեկտրոլիզը: Աղերի հալույթների և ջրային լուծույթների էլեկտրոլիզը լայնորեն օգտագործվում է ամենատարբեր նյութեր՝ մետաղներ, ալկալիներ, թթուներ, ջրածին, թթվածին, քլոր ստանալու, ինչպես նաև զանազան իրեր և առարկաներ պղնձապատելու, արծաթապատելու, ոսկեզօծելու համար:

Օրինակ՝ թեյնիկները, մարդաստար ավտոմեքենաների որոշ մետաղյա մասերը նիկելապատելու համար դրանք մտցնում են նիկելի աղի լուծույթ պարունակող էլեկտրոլիզային տաշտակի մեջ, միացնում են կաթոդին և կատարում էլեկտրոլիզ: Վերականգնվող մետաղական նիկելը բարակ շերտով նստում է որպես կաթոդ ծառայող այդ իրերի վրա: Նիկելապատված մետաղյա իրերը ոչ միայն գեղեցիկ տեսք ունեն, այլև ավելի կայուն են զանազան ֆիզիկական և քիմիական ազդակների նկատմամբ:

Գրականություն

1. Ընդհանուր ֆիզիկա - էլեկտրամագնիսականություն
2. Ֆիզիկա-11 Է. Ղազարյան, Ա. Կիրակոսյան և այլոք 2010թ.

3. Վիքեպեդիա - Ֆարադեյի օրենքները

4.Калашников С. Г. Электричество 1970