



МОНГОЛ УЛСЫН
ШИНЖЛЭХ УХААНЫ АКАДЕМИ

ЦАХИЛГААН

Шиний мэдэхүйн цуврал-4

Улаанбаатар хот
2015 он

Соёлтой хүн, айл өрхийн өдөр тутам, цаг мөч бүрт хэрэглэгддэг хамгийн чухал зүйлийн нэг нь цахилгаан. Харамсалтай нь, өнөөгийн ертөнцийн 7 тэрбум хүний бараг 2 тэрбум нь цахилгаан ашиглах боломжоор хангагдаагүй байна.

Тэр хүмүүсийн амьдрал ахуй туйлын дор, ядуу зүдүү, богино насалдаг ажээ.

Монголчууд бид азтай, тэнгэрлэг хувь заяатай хүмүүс учраас цахилгааныг өргөн дэлгэр хэрэглэдэг. Бас цахилгааныг өөрсдөө гаргаж авдаг, үйлдвэрлэдэг болсон байна.

Энэхүү ард нийтэд танин мэдүүлэх зорилготой дэвтэрт цахилгаан гэж юу вэ? Түүнийг хэрхэн гаргаж авдаг, хэрэглэдэг болохыг маш энгийн аргаар “гарын үзүүр”-ээр тайлбарлаж олон түмэнд хүртээл болгохыг зорив. Цахилгаан нь бүхий л үйлдвэр, үйлчилгээний байгууламжийн гол цөм, тулгуур суурь нь болох учир хүн бүр цахилгааны тухай ойлголттой болох нь нэн чухал.

Цахилгаангүй бол орчин үеийн ямар ч үйлдвэр байгуулагдахгүй, өөрөөр хэлбэл ажилгүйдлийг багасгаж чадахгүй. Ажилгүй бол ядуурлаас гарч чадахгүй.

Цахилгааны утга учир, мөн чанар, хэрэглэх аргыг хичнээн эрт ойлгож чадваас тэр хүний бүтээх ухаан, чадавх төчнөөн эрт задарч, өргөн дэлгэр болдог гэдэг.

Шинжлэх ухаан нь хүний өдөр тутмын амьдралын нэг хэсэг болсон өнөө үед түүнийг ашиглаж сурах нь чухал.

Энэ дэвтрийг сургуулиудад сурах бичгийн нэмэлт материал, ахмад үеийнхэнд шинжлэх ухааны хэл, ойлголттой болгох зорилго тавьсан болно. Эдгээрийг харгалзан БШУ-ны сайд Л.Гантөмөрийн зөвлөснөөр энэхүү дэвтрийг нийтэд зориулан юуны өмнө цахилгааны тухай ойлголтыг хүргэхээр туурвилаа.

Миний бие монголчууддаа шинжлэх ухааны суурь ойлголтыг энгийн, яруу тод хэлбэрээр, голчлон фото зургийг хослуулан ашиглан хүргэхээр цуврал дэвтэр гаргахаар зорьж буй тул анхны энэ дэвтэрт осолдож омгойтсон байж мэдэх аваас хэлтгий хазгайг хэн хүнгүй хэлж, цаашдын дэвтрүүдэд минь итгэл найдвар хайрлана гэдэгт гүнээ итгэнэм.

Академич, төрийн соёрхолт,

Шинжлэх ухааны гавьяат зүтгэлтэн

Баатарын Чадраа

ГАРЧИГ

ЦАХИЛГААН	5
АМЬД БИЕСИЙН ЕРТӨНЦ ДЭХ ЦАХИЛГААН	6
ЦАХИЛГААНЫ МӨН ЧАНАР	7
ЭЛЕКТРОСКОП ХИЙХ	10
ТЭНГЭР ДЭХ ЦАХИЛГААН.....	11
АЯНГА ЗАЙЛУУЛАГЧ.....	12
ЦАХИЛГААН ГҮЙДЭЛ ГЭЖ ЮУ ВЭ?	13
БАТАРЕЙНУУДЫН ХОЛБОЛТ	14
ЦАХИЛГААН ДАМЖУУЛАГЧ БОЛОН ХЭЛХЭЭНҮҮД.....	17
ОМЫН ХУУЛЬ	19
НАР БА ЦАХИЛГААН.....	21
ЦАХИЛГААН ЭНЕРГИ	23
УСНЫ ЭЛЕКТРОЛИЗ	27
МОНГОЛ УЛСЫН ЭРЧИМ ХҮЧНИЙ НӨӨЦ	29
ТРАНСФОРМАТОР	32

ЦАХИЛГААН



Бид цахилгааныг өдөр тутмынхаа амьдралд хамгийн ихээр хэрэглэдэг. Цахилгаанаар гэрэл гаргах, мотор, компьютер гээд янз бүрийн багаж төхөөрөмжийг ажиллуулах хэрэгцээ тоо томшгүй билээ. Цахилгаан нь манай дэлхийн дээр амьдрал бий болохоос өмнө буюу эрт диван галвын үед байжээ. Дөрвөн тэрбум жилийн өмнө аянга цахилгаан цахиж, нүд гялбам гэрэл нь шөнийн харанхуй тэнгэрийг гэрэлтүүлсээр байсан байна. Аянга буух нь цахилгааны хамгийн гайхамшигтай далдын хүч, энерги ажээ.

Цахилгаан гэж юу вэ?



Эртний Грекчүүд далдын энэ хүчний утга учрыг ойлгох анхны туршилтуудыг хийсэн байна. Грекчүүд энэ хүчийг “электрон буюу хув” гэж нэрлэсэн байна.

Тэд хуван эдлэлийг арьс болон ноосон эдлэлээр зүлгэхэд хоорондоо наалдаж, таталцаж байхыг анх олж ажиглажээ.



Бидний эргэн тойрон дахь цахилгаан



Цахилгаан бол манай гаригийн амьдралын чухал хэсэг юм. Үүлэн дотор цахилгаан цэнэг үүссэний улмаас аянга үүсдэг. Аянгыг ажиглах нь судлаачдад цахилгаан цэнэг үүсэх, далдын хүчийг ойлгоход чухал ач холбогдолтой.

АМЬД БИЕСИЙН ЕРТӨНЦ ДЭХ ЦАХИЛГААН



Далайн олон төрлийн амьтад цахилгаан гүйдэл үүсгэж бусдыг цохьдог булчингуудтай. Зарим загас толгойныхоо ар шилэн дээр цахилгаан гүйдэл үүсгэдэг булчинтай байдаг. Энэ нь далайн жижиг биетүүдийг цахилгаан гүйдлээр цохиж алахад зориулагдсан байна.

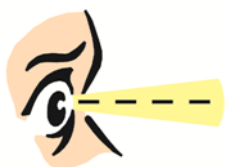
Ийм загасуудыг амьд батарейтай ч гэж үздэг.



Жишээ нь, аварга загасны толгойн эргэн тойронд болон арьсанд нь 1000 орчим цахилгаан гаргадаг өндөр мэдрэмжтэй цэгүүд байдаг байна. Тэрээр харанхуй нөхцөлд ан хийхдээ тэдгээр цахилгаан тэмтрүүлүүдээ ашигладаг.



Хүний биен дэх цахилгаан хүч



Хүний биен дэх цахилгаан гүйдлийн импульс, дохионууд нь мэдрэлийн системээр дамжин тархинд хүрнэ. Нүд гэрлийн цацрагийг хүлээж аваад цахилгаан дохио



буюу сигнал болгож хувиргадаг. Энэ дохио нь гэрлийн мэдрэлийн системээр дамжин тархинд хүрдэг байна. Дуу авианы систем нь үүнтэй нэгэн адил билээ. Хүний зүрх цахилгаан дохиогоор тогтмол цохилж, зүрхний булчингуудаар тархдаг байна. Үнэн хэрэгтээ бидний эргэн тойронд хөдөлж байгаа бүх зүйл цахилгаан импульстэй холбоотой.



ЦАХИЛГААНЫ МӨН ЧАНАР



Цахилгааны мөн чанарыг ойлгож мэдэхийн тулд бид эхлээд атомын мөн чанарыг судлах хэрэгтэй. Атомыг дор дурдсанаар авч үзвэл зохино.

- Бүх юмс атомаас бүрддэг.
- Нэмэх цэнэгтэй цөмөөс /протон, нейтрон/ атом бүрддэг.
- Цөмийг тойрон электрон эргэлддэг.
- Электрон хасах цэнэгтэй.

Ердийн тохиолдолд нэмэх, хасах цэнэгүүд нь тэнцүү буюу атом нь цахилгаан саармаг цэнэгтэй байна. Цахилгаан саармаг биш байх тохиолдолд нэмэх буюу хасах цэнэг үүсдэг.

Өөр өөр төрлийн цахилгаан байдаг уу?



Цахилгаан нь хөдөлгөөнтэй цахилгаан гүйдэл, хөдөлгөөнгүй буюу цахилгаан статик гэж хоёр төрөл байна.

Цахилгаан статик хэрхэн үүсдэг вэ?

Цахилгаан статик нь хоёр биеийг хооронд нь шүргэлцүүлэхэд үүснэ. Хоёр өөр төрлийн биетийг хооронд нь шүргэлцүүлэхэд нэмэх, хасах цэнэгийн тэнцвэр алдагддаг.

Үрэлт буюу зүлгэлт нь цахилгаан цэнэгийг үүсгэдэггүй.

Үрэлт буюу зүлгэлт нь тухайн материалд аль хэдийн үүсчихсэн байсан цэнэгийг салгадаг. Жишээ нь, Шилэн савааг торгон алчуураар зүлгэхэд саваа нь нэмэх цэнэгтэй болдог. Өөрөөр хэлбэл, хоёр биетийг хооронд нь зүлгэхэд хоёр бие хоёулаа цэнэглэгдэх бөгөөд эсрэг цэнэгтэй болдог.



Статик цэнэгийн хэмжээг ихэсгэж болох уу?

Үүссэн цэнэгийн хэмжээ нь үрэлтийн тооноос хамаардаг. Их цэнэг авахын тулд том талбайг их үрэх хэрэгтэй. Их цэнэг бий болгох машиныг тэртээ XIII зуунд зохион бүтээжээ.

Яагаад зарим биес бие биенээ татдаг, зарим нь түлхдэг вэ?

Хуванцар шугам аваад ноосон даавуугаар үр. Бас өөр нэг хуванцар шугам аваад өөр ноосон эдлэлээр үр. Тэгээд хоёр ноосон эдлэлээ ойртуулж тавь. Тэгвэл хоёр ноосон эдлэл бие биенээ түлхэнэ. Яагаад эдгээр ноосон эдлэлүүд бие биенээ түлхэж байна вэ? Учир нь тэд ижил цэнэгтэй болсон байна. Үүнээс үндэслэн бид **ижил**

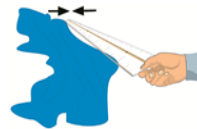
төрлийн цэнэгтэй биес бие биенээ түлхдэг гэсэн дүгнэлт гаргаж болно.



Цэнэгтэй бүх биес бие биенээ түлхдэг үү?

Одоо, хуванцар шугам аваад ноосон даавууны хажууд тавь.

Танд юу ажиглагдав вэ? Хуванцар шугам ноосон даавуу хоёр бие биенээ татна. Учир нь, хуванцар шугам ноосон даавуу хоёр эсрэг цэнэгтэй болсон ажээ. Үүнээс бид **эсрэг цэнэгтэй биес бие биенээ татдаг** гэсэн дүгнэлт хийж болно.



Өвлийн цагт хаалганы төмөр бариулаас барихад зөөлөн цахилгаан цохьдогийн учир юу вэ?



Агаарт чийгшил их байвал статик цахилгаан цэнэг нь агаар мандал руу нэвтэрдэг. Усан дусал бол цахилгааныг сайн дамжуулагч. Өвлийн улиралд агаарын чийгшлийн хэмжээ бага байдаг. Агаар хуурайшилттай учраас цахилгаан цэнэг агаарын давхрага руу бараг нэвтэрч чаддаггүй. Тиймээс цэнэгүүд нь хаалганы төмөр бариул дээр хуримтлагддаг. Хүний бие цахилгааныг маш сайн дамжуулагч. Иймд хаалганы төмөр бариулаас барихад цахилгаан цэнэг бидний биеэр дамжиж цахилгаан цохьдог.



Цахилгаан цэнэгийг хадгалж болох уу?



1600 оноос өмнө цахилгаан цэнэгийг хадгалах асуудал яригддаггүй байжээ. 1746 онд, Нидерландын эрдэмтэд цахилгаан цэнэгийг хадгалах энгийн, хялбар төхөөрөмж зохион бүтээжээ. Тэр бол шилэн бортого. Шилэн бортогоны гадна талыг металлаар бүрхсэн. Дотор талд нь металл савх оруулж сайн бөглөнө. Үүссэн цэнэг шилэн бортогонд хадгалагдаж гадагш гарах боломжгүй. Үүнийг “Леидины бортого” гэж нэрлэдэг. “Леидины бортого” нь одоогийн конденсаторын анхны хувилбар юм.

Цахилгаан цэнэг үүссэнийг илрүүлэх нь

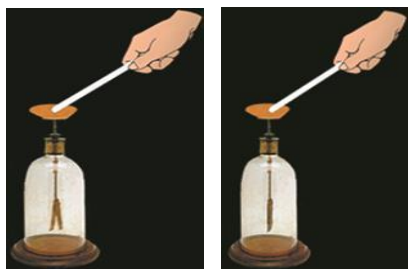


Цахилгаан цэнэг үүссэн эсэхийг электроскоп хэмээх багажаар тодорхойлдог. Электроскоп нь металл савхтай, савханд металл ялтсыг дүүжилсэн байна. Эдгээр металлд зэс, боронз, алт байж болно. Савхны оройд аяганцар байрлуулсан байх бөгөөд ёроолд нь битүүмжилсэн шилэн бортого юмуу хайрцаг байна.

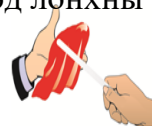
ЭЛЕКТРОСКОП ХИЙХ

Электроскоп хийхийн тулд, үйсэн бөглөөтэй шилэн лонх сонгож авах хэрэгтэй. Зэс савхны нөгөө үзүүрт хөнгөн цагаан ялтсууд өлгөнө. Шилэн лонхоо үйсэн бөглөөгөөр маш сайн таглаж, цэнэгийг гадагш алдахгүйн тулд эргэн тойрныг нь лааны тосоор шавж битүүмжилнэ.

Цэнэг байгаа эсэхийг электроскопоор хэрхэн шалгах вэ?



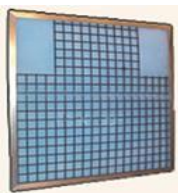
Шилэн савны гадна байгаа металл савхны дээд талд байрлуулсан аяганцарт шилэн савааг хүргэ. Ингэхэд шилэн бортогоны доторх ялтсууд хөдөлгөөнгүй байна. Одоо савааг ноосон даавуу юмуу арьсаар үр. Тэгээд лонхны гадна байгаа аяганцарт саваагаа дахин хүргэ. Ингэхэд хөнгөн цагаан ялтсууд дэлбийж эхэлнэ. Үүний дараа, шилэн саваагаа торгон алчуураар арчаад дахин аяганд хүргэ. Ингэвэл металл дэлбээнүүд дахин задарч дэлбийнэ. Бид үүнээс ямар дүгнэлт гарган авч болох вэ?



Электроскопид цэнэг дамжуулан цэнэглэх

Дээрх туршилтын анхны тохиолдолд шилэн саваа нь цэнэггүй байжээ. Шилэн савааг зүлгэхэд саваа нь цэнэглэгдэж, цэнэг нь металл аягаар дамжин дэлбээнд хүрсэн байна. Гэхдээ цэнэг нь адилхан байх үед дэлбээ нь нээгдэх буюу түлхэлцэж байсан байна. Ийм хэлбэрийн цэнэглэлтийг цэнэг дамжуулан цэнэглэх гэдэг.

Цахилгаан цэнэгийг ашиглан бусад ажлыг хийх



Цахилгаан статик оршихуйд ижил төрлийн цэнэгүүд түлхэлцэж, эсрэг

цэнэгүүд таталцдаг шинж чанар дээр тулгуурлан янз бүрийн ажлыг хийж болдог ажээ. Хамгийн энгийн жишээ нь, хуурай бичлэг буюу фото хувилагч машинд, агаарын шүүлтүүр, будаг шүршигч зэрэг болно.

ТЭНГЭР ДЭХ ЦАХИЛГААН

Аянга нь байгаль дээр тохиолддог цахилгааны хамгийн гайхамшигт үзэгдэл. Хурц гэрэл гарах нь судлаачдад цахилгааны мөн чанарыг ойлгоход ихээхэн чухал ач холбогдолтой. Энэ нь ямар зарчим дээр үндэслэн гэрэл гаргадаг гэдгийг тайлбарлахад чухал үүрэгтэй. Гэрэл цацарч аянга бууснаар ногоон моддыг ниргэж, байшин барилга, орон сууцыг нурааж, хүн амьтныг устгаж ч болно.

Аянга гэж юу вэ?



Аянга гэдэг нь өтгөн хар үүлэн дэх цахилгаан цэнэг алдагдах үзэгдэл юм. Өтгөн хар үүлэнд нэмэх, хасах цахилгаан цэнэгүүд үүснэ. Салангид цэнэгүүд бөөгнөрөх үед үүлний доорх давхаргаас газрын гадарга хүртэл оч үүсч тал тал тийшээ цахих хангалттай энерги бий болдог. Үүлэн дэх цахилгаан энерги нь аянгын дууны энерги, гэрлийн энерги, дулааны энергид шилждэг.

Зузаан өтгөн үүлний доторх температур огцом багасдаг. Үүнээс үүдэн үүлний дээд давхаргад мөсөн ширхэгүүд бий болж хүндрэн доош унахдаа үүлний усан дусалтай шүргэлцэж үүлийг цэнэглэдэг.

Цахилгааны мөн чанарыг ойлгох анхны оролдлогууд



Америкийн ерөнхийлөгч асан, физикч Бенжамин Франклин /1706-1790/ аянга нь агаарт хуримтлагдсан газрынхтай нэгэн адил цахилгаан юм гэдгийг анх удаа нотолжээ. Франклин үүнийг хэрхэн нотолсныг



сонирхъя. Тэрээр металл түлхүүрийг цаасан шувуунд зүүгээд намхан хар үүлний доогуур нисгэжээ. Цахилгаан цахих үед түлхүүр нь халж улмаар цахилгаан цэнэгтэй болсон байна. Аянганаас үүссэн оч цаасан шувууны уяагаар дамжжээ. Энэ туршилтаар цахилгаан цэнэг нь нэг биеэс нөгөө рүү оч үсэргэн дамждаг юм байна гэсэн саналыг дэвшүүлжээ. Франклин аянга цахихад аянга зайлуулагч нь байшин барилгыг хамгаалах боломжтой гэсэн саналыг мөн дэвшүүлжээ.

АЯНГА ЗАЙЛУУЛАГЧ

Аянга буух үед цахилгаан цэнэгийн хязгааргүй их оч үүлнээс газарт буудаг. Хэрвээ аянга ямар нэгэн зүйл дээр буувал тухайн зүйл шатна. Өндөр барилга, өндөр моднууд нь аянганд амархан өртдөг. Иймээс өндөр барилгын дээврийн хамгийн дээд цэгт урт зэс утас байрлуулсан байдаг. Энэхүү утас нь байшингийн хана дагуу явж суурь орчмын газар хүртэл үргэлжилнэ. Аянга буухад үүлний хамгийн доод хэсэгт хуримтлагдсан цэнэг аянга зайлуулагчид татагдана. Аянга зайлуулагч нь цэнэгийг зэс утсаар дамжуулан газар дор оруулж барилгыг хамгаалдаг.

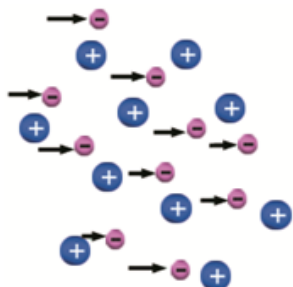
Аянга судлах туршилтын явцад тохиолдсон золгүй явдлууд

Цахилгааны мөн чанарыг ойлгох зорилгоор Франклины цаасан шувууны туршилтыг олон судлаачид давтан хийжээ. Франклины явуулсан туршилтууд азаар амжилттай болсон ч Оросын судлаач Жорж Ричмены хувьд золгүй явдал тохиолдсон юм. Ричмен аадар борооноор боодолтой утсыг өндөр модны оройд байрлуулан барьжээ. Гэтэл аянга ниргэж их хэмжээний цахилгаан цэнэг түүний биеэр дамжин улмаар үхэлд хүргэжээ.

Бороо орж, аянга цахих үед модны дэргэд бүү зогс.

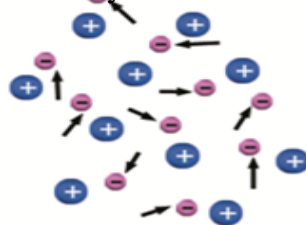
Агаар мандал болон газрын гадарга дээр цахилгаан цэнэг байдаг. Газрын гадарга энгийн үед хасах цэнэгтэй. Аянга цахилгаантай бороо орох үед үүлэнд нэмэх, хасах цэнэгүүд тусгаарлагдана. Үүлний дээд хэсэг нэмэх цэнэгээр цэнэглэгдэж дээд, доод давхаргынх нь цэнэгийн ялгаа ихэссэн үед цэнэг нэг үүлнээс нөгөө үүл рүү шилждэг. Хэрвээ үүл нам доогуур байвал хасах цэнэгүүд газрын гадаргууд аянга болон буудаг. Аянга нь модыг ниргэхэд нойтон мод нь цахилгаан сайн дамжуулах тул доор нь зогсож буй хүнийг ниргэдэг. Аянга буух нь маш ноцтой, үхлийн аюултай үзэгдэл юм.

ЦАХИЛГААН ГҮЙДЭЛ ГЭЖ ЮУ ВЭ?



Цахилгаан гүйдэл гэдэг нь цэнэгүүдийн хөдөлгөөн юм. Тодорхой бодисуудад ялангуяа металлд электронуд маш хялбар хөдлөх боломжтой байдаг.

Электрон нь цэнэгтэй учраас электроны урсгал нь цахилгаан гүйдлийн урсгал гэсэн үг болно.



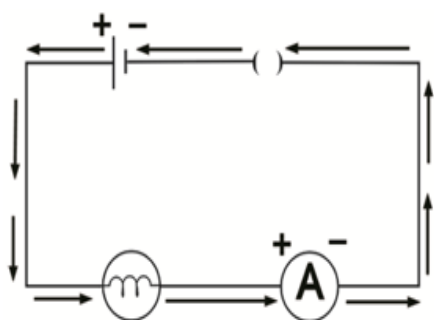
Гүйдлийн нэгж

Электроноор үүссэн цэнэгийг Кулоноор хэмждэг. Электроны цэнэг гэдэг нь 1.6×10^{-19} Кл /Кл-Кулон/. Цахилгаан гүйдэл нь цахилгаан хэлхээн дэх цэнэгийн урсгалаар илэрхийлэгддэг байна. Хэлхээн дэх гүйдэл нь дараах томъёогоор илэрхийлэгдэнэ.

$$\text{Гүйдэл} = \text{Цэнэг} / \text{Хугацаа} \quad \text{Өөрөөр хэлбэл: } I = Q/t$$

Гүйдлийн нэгжийг ампер /А/ гэдэг. Хэлхээн дундуур урсаж байгаа 1 А гүйдэл гэдэг нь 1 Кл цэнэг 1 секундын хугацаанд тухайн цэгийг дайран өнгөрөхийг хэлнэ.

Цахилгаан хэлхээ



Дараах элементүүдийг цахилгаан хэлхээний бүдүүвчид дор дурдсанаар тэмдэглэнэ.

Батарей –

Түлхүүр – ()

Ламп -

Амперметр –

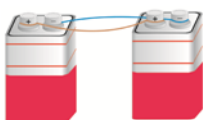
Энэ хэлхээгээр цахилгаан хэрхэн урсдаг вэ? гэдгийг авч үзье. Цахилгаан гүйдэл нь батарейн нэмэх туйлаас цахилгаан дамжуулах утсаар дамжиж

хасах туйлд очно. Үүнийг цахилгаан хэлхээ гэнэ. Цахилгаан хэлхээ гэдэг бол батарейн нэг туйлаас нөгөө туйл руу урсах цахилгааны зам юм.

БАТАРЕЙНУУДЫН ХОЛБОЛТ



Батарейнуудыг дор дурдсан 2 аргаар холбодог. Зураг дээр үзүүлсэн шиг батарейн нэмэх туйлаас нөгөө батарейн хасах туйл руу залгадаг. Ийм аргаар



хэчнээн ч олон тооны батарейг холбож болно. Батарейнуудыг ингэж холбохыг **зэрэгцээ** холболт гэнэ.

Батарейн нэг нэмэх туйлыг нөгөө батарейн нэмэх туйлтай холбож батарейн хасах туйлыг нөгөө батарейн хасах туйлтай холбох аргаар зурагт үзүүлсэн шиг холбож болно. Ийм холболтыг **цуваа** холболт гэнэ.

Хүчдэлийн ялгавар

Хоёр цэгийн хоорондох цахилгаан гүйдлийн урсгал нь энэ хоёр цэгийн хооронд хүчдэлийн ялгавар байгаа тохиолдолд л болдог. Сүлжээн дэх хоёр цэгийн хоорондох хүчдэлийн ялгаварыг вольтоор /1В/ хэмждэг.

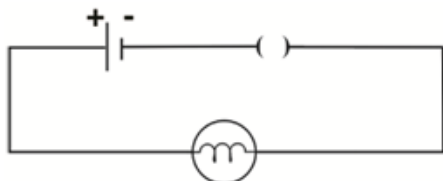
Вольт гэж юу вэ? Хэлхээний хоёр цэгийн хоорондох хүчдэлийн ялгавар 1В байна гэдэг нь хоёр цэгийн хооронд 1Кл цэнэг өнгөрөхдөө 1Ж /жоуль/ ажил хийхийг хэлнэ. Хүчдэлийн ялгаварыг вольтметрээр хэмждэг.

Гүйдлийн урсгал бий болох зайлшгүй нөхцөл



Ус өндөр түвшнээс /их хүчдэлийн энергитэй/ бага түвшин рүүгээ /бага хүчдэлийн энергитэй/ үргэлж урсдаг. Өөрөөр хэлбэл, хүчдэлийн энергийн ялгавар байгаа тохиолдолд ус урсдаг. Батарейн хувьд цэнэг хүчдэлийн энерги ихтэй цэгээс /батарейн /+/ туйлаас/ бага хүчдэлтэй /батарейн -/ туйл/ цэг рүү урсдаг байна.

Цахилгааны зарим эх үүсвэрүүдийн хүчдэл



Гар чийдэнгийн батарей

1.5-3 В



Машины батарей

12 В



Гэрийн цахилгаан

200-220 В



Цахилгаан галт тэрэг

600 В



Цахилгаан станц

25000 В

Аянга

100 сая В

Дамжуулагчид ба тусгаарлагчид



Бодисууд цахилгааныг дундуураа
эсвэл гадаргуугаараа дамжуулж
чөлөөтэй урсгадаг. Цахилгааныг
чөлөөтэй урсган өнгөрүүлдэг



бодисуудыг дамжуулагчид гэнэ. Дамжуулагчид нь
цэнэгийг хадгалдаггүй. Металлууд нь дамжуулагчид.

Хуванцар материалууд нь тусгаарлагчид юм. Тусгаарлагчууд нь цахилгаан цэнэгийг өөрийн гадаргуу дээр хадгалж байдаг. Иймд тусгаарлагчид нь цахилгааныг өөрийнхөө дунду дамжуулдаггүй болно. Дамжуулагч бодисуудыг цахилгааны урсгалыг бий болгоход, харин тусгаарлагчдыг цахилгааны урсгалыг зогсооход хэрэглэнэ.

Тусгаарлагчдын дотор талд ямар байдал үүсдэг вэ?



Бид металлуудыг сайн дамжуулагчид гэдгийг мэдэж авсан.



Сайн дамжуулагчид электроны чөлөөт урсгалыг бий болгодог. Электроны чөлөөт урсгал нь дамжуулагч дотор сул холбоотой байдаг. Хэрвээ дамжуулагчдын үзүүрт хүчдэлийн ялгавар байвал чөлөөт электронууд нь эерэг туйл ру татагдан хөдөлж дамжуулагчийн нэмэх үзүүр рүү гүйдэл урсаж эхэлдэг. Дамжуулагч дахь электроны энэ урсгал нь гүйдлийг бий болгодог. Тусгаарлагч материалуудад чөлөөт электрон байхгүй болно.

Зарим нэг дамжуулагч болон тусгаарлагчид

Дамжуулагчдад: мөнгө, зэс, хөнгөнцагаан, вольфрам, кальци, никель, төмөр, хром, бал чулуу гэх мэт

Тусгаарлагчдад: пропан, хүхэр, шил, мод, хуванцар, цаас гэх мэт.

Мод үргэлж тусгаарлагч байж чадах уу?

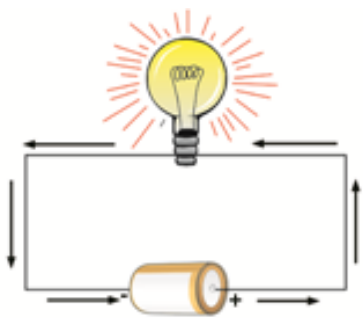


Мод бол сайн тусгаарлагч. Гэхдээ ихээхэн бороо ороход норж чийгийг шингээдэг. Нойтон болон чийгтэй мод нь цахилгаан дамжуулдаг. Иймээс чийгтэй мод нь цахилгааныг дамжуулагч болдог.

Өндөр хүчдэлийн шугаманд керамик болон бусад шаазан материалуудыг тусгаарлагч болгон авдаг. Керамик тусгаарлагч нь ус чийг нэвтрүүлдэггүй.



ЦАХИЛГААН ДАМЖУУЛАГЧ БОЛОН ХЭЛХЭЭНҮҮД

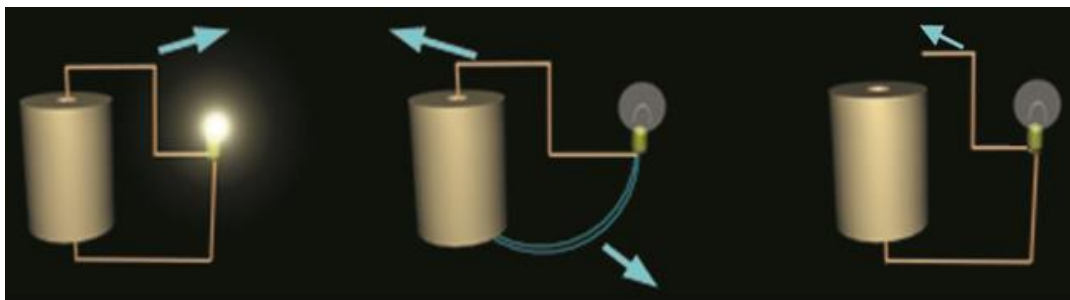


Цахилгаан батарейнууд нь цахилгаан гүйдлийг өөрсдөө үүсгэдэггүй. Электронууд нь нэг газраас нөгөө рүү урсах боломжтой тохиолдолд электроны урсгал бий болдог. Өөрөөр хэлбэл, цахилган цэнэг юмуу гүйдэл нь цахилгаан дамжуулагч материалын дотор урсах замтай байх

хэрэгтэй. Энэ нь батарейн хоёр туйлын хооронд дамжуулагч утсаар холбосон байх тохиолдолд цахилгааны урсгал явагддаг. Цахилгаан гүйдэл урсах замыг хэлхээ гэж нэрлэдэг.

Цахилгаан гүйдэл хэлхээн дундуур урсахдаа юуг бүтээдэг вэ?

Энэ асуултанд хариулахын өмнө дараах гурван хэлхээг авч үзье.



Зураг 1. Зэс утас, чийдэн

Зураг 2. Чийдэн, зэс утас

Зураг 3. Зэс утас, чийдэн

Цахилгаан гүйдэл хэлхээн дундуур урсахдаа:

✚•Хэлхээн дэх батарейн 2 туйл холбогдож гүйдэл урсах замыг бий болгосон байна.

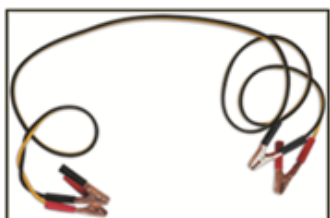
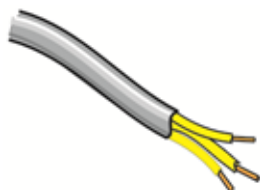
✚•Хэлхээ битүү байх ёстой.

✚•Хэлхээ тусгаарлагч материалаар хийгдсэн байх ёстой.

✚•Хэлхээнд тусгаарлагч материал байх ёсгүй.

Энэ бүх нөхцөлүүд 1-р зураг дээр биелэж байна. Харин 2, 3-р зурагт яагаад цахилгаан гүйдэл гүйхгүй байна вэ?

Цахилгаан цэнэгийн урсгал дахь эсэргүүцэл



19 зууны сүүлч хүртэл, эрдэмтэд цахилгааны төгс дамжуулагч байхгүй гэж ойлгож байсан. Германы эрдэмтэн Жорж Ом /1789-1854/ хамгийн сайн дамжуулагч ч гэсэн цахилгааны урсгалыг багасгах эсэргүүцэлтэй байдгийг тогтоожээ.

Адил төрлийн материалаар хийгдсэн урт утас богино утаснаас ч илүү эсэргүүцэлтэй байдаг байна. Нарийнхан утаснууд бүдүүн утаснаас ч их эсэргүүцэлтэй. Эсэргүүцэл ихсэхэд хүчдэлийн ялгавар ихэсдэг. Жорж Ом гүйдлийн урсгал, эсэргүүцэл, хүчдэлийн ялгавар гурвын хоорондын харьцааг илэрхийлсэн хуулийг зохиожээ.

ОМЫН ХУУЛЬ

Жорж Ом олон янзын туршилт явуулсны үндсэн дээр эсэргүүцэл, хүчдэл, гүйдэл гурвын хоорондын хамаарлыг тогтоосон байна. Тодорхой дамжуулагчийг авахад түүний дундуур урсаж байгаа гүйдэл нь хүчдэлийн ялгавартай шууд хамааралтай (I – температур өөрчлөгдөөгүй үед) болохыг тогтоов. Омын хууль нь дараах байдлаар илэрхийлэгдэнэ.

Гүйдэл = Хүчдэл /Эсэргүүцэл

Өөрөөр хэлбэл: $I = V/R$

Үүнийг “Омын хууль” гэж нэрлэсэн бөгөөд ямар ч цахилгааны хэлхээг төлөвлөхдөө энэ хууль дээр тулгуурлан хийдэг.

Тэмдэглэгээнүүд

Гүйдлийн тухай мэдээллийг олон улсад зөвшөөрөгдсөн доорх тэмдэглэгээнүүдээр бичдэг.

A- Ампер

A.c – хувьсах гүйдэл

C-Кулон

d.c – тогтмол гүйдэл

Ω -Ом

J -Жоул

V - Вольт

W -Ватт

F – Фарад

Эдгээр тэмдэглэгээнүүдийг цахилгааны инженер, багш нар, хэлхээний дизайнерууд олон улсын нэгдсэн тэмдэглэл болгон ашигладаг.

Химийн элементүүдээс хуримтлагдсан цахилгааны эх үүсвэрүүд



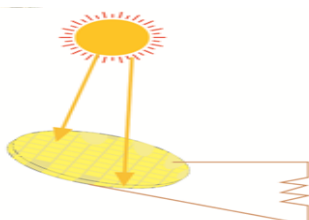
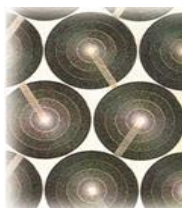
Вольтын зай: цахилгааныг гарган авах зорилгоор зохион бүтээгдсэн анхны багажууд өнөөдрийг хүртэл улам боловсронгуй болон хэрэглэгдсээр байна. 1796 онд эрдэмтэн Вольт энэхүү багажийг зохион бүтээжээ.

Даниелийн зай: 1836 онд эрдэмтэн Даниел энэхүү зайг зохион бүтээжээ. Уг зай гүйдлийг удаан хугацаагаар гаргах боломжтой.



Хоёрдогч зай: Плант 1879 онд зохион бүтээжээ. Уг зай нь дахин цэнэглэх боломжтойгоороо онцлог юм.

Нарны элемент – их хэмжээний цахилгааныг үйлдвэрлэх ирээдүйн эрчим хүчний эх үүсвэр мөн үү?



хувиргадаг.

бүрдэх бөгөөд хоорондоо цахилгаан дамжуулагч утсаар холбогддог. Нарны

Нарны элемент нь цахилгаан гүйдлийн хамгийн гайхамшигтай эх үүсвэр юм. Энэ нь нарнаас ирсэн гэрлийн энергийг цахилгаан энергид

Хоёр цахиуран нимгэн хавтангас

гэрэл цахиурын хавтан дээр буухад цахилгаан гүйдэл холбосон утсан дундуур гүйж эхэлнэ. Энэ нь нарын гэрлийн энергийг цахилгаан энергид хувиргаж байгаа процесс бөгөөд үүнийг фото цахилгаан элемент гэдэг.

НАР БА ЦАХИЛГААН

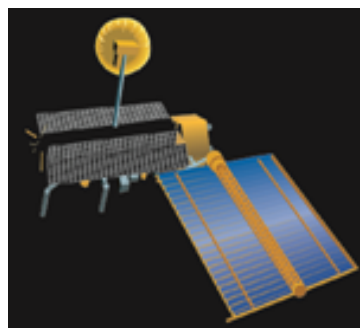
Эрчим хүчний хэрэгцээ өсч байгаатай холбоотойгоор нарны эрчим хүч ирээдүйд ихээхэн ач холбогдолтой гэж үзэж байгаа юм. Нарнаас ирж байгаа энергийг ашиглан цахилгааныг дараах замаар гарган авдаг.



- Нарыг дагаж эргэлддэг толин дээрээс ойсон нарны гэрлийг дулаан болгох нэг арга бий.
- Толиноос ойсон гэрэл нь нарны хуримтлуулагч фокус дээр цугларч савтай усыг халаана. Тэр халуун усаар турбиныг эргүүлж түүний гол дээр байрлуулсан генератораас цахилгаан гарна.
- Нарны гэрлийг дулаан болгох биш шууд ашиглахаар фотоцахилгаан эффектийн дүнд цахилгааныг гарган авдаг.



Нарны фотоцахилгаан элемент нь бага хэмжээний цахилгаан энергийг гаргадаг. Гэвч олон тооны нарны хавтангуудыг хооронд нь холбож, их хэмжээний цахилгааныг

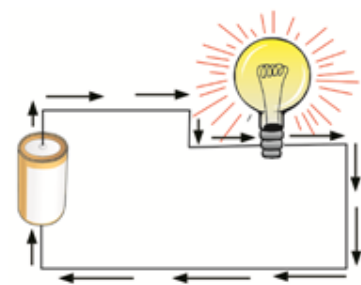


гарган авч улмаар сансрын хөлгийн хэрэгцээг хангах боломжтой. Фотоцахилгааныг үүсгэх генераторыг ихэвчлэн алслагдсан айлууд, нүүдэлчин малчид хэрэглэхэд тохиромжтой.

Нарны элемент цахилгааны яаж гаргадаг вэ?

Нарны элемент буюу фотоцахилгааныг нарны гэрлээс гарган авдаг. Зарим нэгэн бодисууд туссан нарны гэрлийг цахилгаан болгон хувиргах онцлог шинж чанартай байдаг. Нарны элемент буюу фотоцахилгаан элемент нь нимгэн давхарга буюу цахиураар хийсэн нунтгаас бүрддэг. Энэ нунтгаар цахиур болон борын нимгэн ялтсыг хучдаг. Энэ хоёр ялтас нь цахилгаан дамжуулах утсаар холбогддог. Нарны гэрэл үүн дээр тусмагц холбосон утсаар дамжин цахилгаан гүйдэл урсдаг. Нарны гэрэл нь хоёр ялтсын хоорондох цахилгаан хүчдэлийн ялгаварын үндсэн дээр цахилгааныг гаргаж байна. Энд ямар нэгэн цахилгааны эх үүсвэр хэрэглээгүй болно.

Тогтмол гүйдэл



чиглэлд урсах урсгалыг хэлнэ.

Батарей нь хэлхээг үүсгэхээр холбогдсон тохиолдолд цахилгаан гүйдэл урсаж эхэлдэг. Нэг туйлаас нөгөө туйл руу цахилгаан дамжуулагчаар холбоход гүйдэл зөвхөн нэг чиглэлд урсана. Энэ нь усны цоргоор ус урсахтай адил. Тогтмол гүйдэл гэдэг нь цахилгаан гүйдлийн зөвхөн нэг

Хувьсах гүйдэл



Хувьсах гүйдэл гэдэг нь цахилгаан гүйдэл нэг чиглэлд урсаж байгаад дараа нь чиглэлээ өөрчлөхийг хэлнэ. Хувьсах гүйдлийг тусгай зориулалтаар боловсруулсан генератор буюу хувьсах гүйдлийн генератораар гарган авдаг. Үүнийг синхрон генератор гэнэ. Синхрон генератор нь хоёр төрлийн ороомгоос тогтдог.

Цахилгааныг хэмжих нь

Та гэртээ байгаа гэрлийн чийдэнгүүдээ шалгаж үз. Чийдэнгийн шилнүүд бүгд ижил хэмжээтэй байж болно. Харин 100 вт, 60 вт-ийн чийдэнгүүд нь цахилгааны чадлаараа ялгаатай. Мэдээж 100вт нь 60вт-аасаа илүү тод гэрэл гаргана.

Цахилгаан чадал гэдэг нь нэг цэгээс нөгөө цэг рүү цэнэг шилжүүлэх энергийн хэмжээг хэлнэ. Чадлыг Ватт /1Вт/ гэсэн нэгжээр хэмждэг.

$$W = V \times A$$

Цахилгаан энерги нь 1Квт/цаг гэсэн нэгжээр хэмжигддэг. 1Кв/цаг гэдэг нь 1000Вт чадалтай төхөөрөмжийн цахилгааныг ашиглаж 1 цаг ажиллах энергийн хэмжээг хэлнэ. Аж ахуйн нэгж, айлууд цахилгаан хэрэглэснийхээ төлбөрийг энэ нэгжээр хэмжиж төлдөг.

ЦАХИЛГААН ЭНЕРГИ

Урсаж буй цахилгаан цэнэг нь ажил гүйцэтгэх боломжтой байдаг. Үүнийг цахилгаан энерги гэдэг. Цахилгаан энерги нь дор дурдсан хэлбэрийн энергиүдийг амархан гарган авах боломжтой.



1. Гэрлийн энерги
2. Кинетик энерги
3. Дулааны энерги
4. Соронзон энерги

Цахилгаан энерги нь орчин үеийн ертөнцийг жолоодох гол хүч болж байна.

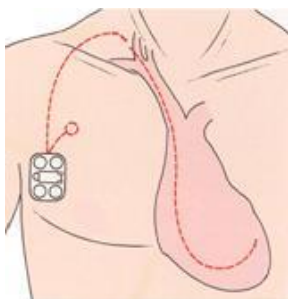
Цахилгаан эрчим хүчээр эмчлэх нь



Анагаахын шинжлэх ухаанд цахилгааныг онош тавих, өвчинг эдгээх зэрэг олон чиглэлээр ашиглаж байна. Цахилгаанаар цочроох аргыг нуруу татах, толгой өвдөх зэрэг мэдрэлийн гаралтай өвчнүүдийг анагаахад ихээхэн ашигладаг. Эмнэлэгийн зарим багаж төхөөрөмж тухайлбал, зүрхний бичлэгийн аппарат, томографийн бичлэг, мэс заслын хутга, лазерын төхөөрөмж, нүүр цэвэрлэх багаж зэрэгт өргөнөөр ашиглаж байна.



Зүрхний бичлэгийн аппарат



Хүний бие цахилгаантай шууд хамааралтай. Цахилгаан гүйдэл нь хүний биеийн янз бүрийн хэсгүүдэд арьсаар дамжин цаашлаад эсийн түвшинд хүрч жижиг цохилтуудыг үүсгэдэг. Энэ цохилтуудыг металл мэдрэгчээр тодорхойлдог бөгөөд үр дүн нь янз бүрийн далайц бүхий долгионы бичлэгээр гардаг.

Секунд тутам цахилгаан дохионы цохилт нь зүрхний булчингуудаар дамжиж, зүрхний байдлыг тодорхойлж харуулдаг. Зүрхний бичлэгийн аппарат нь зүрхний цохилтын цахилгаан импульсийн байдлыг тодорхойлоод долгион бүхий бичлэг гаргадаг. Үүнийг зүрхний бичлэгийн аппарат гэнэ. Энэхүү аппарат нь зүрхний өвчнөөс урьдчилан сэргийлж, цаашлаад олон хүнийг үхлийн аюулаас аварч байна.

Цахилгаан үхэлд хүргэдэг.



Хүн амьтан цахилгаан гүйдлийг сайн дамжуулагч тул хүчтэй цахилгаан импульс нь амь насанд аюул учруулж, үхэлд ч хүргэж мэднэ. Иймээс цахилгаан дамжуулах шугам болон цахилгаанаар ажилладаг багаж төхөөрөмжтэй туйлын болгоомжтой харьцах шаардлагатай.

Цахилгаан гүйдэлд цохиулах аюул



Бидний хэлж сурснаар “тогонд цохиулах” гэдэг нь хүчтэй цахилгаан гүйдэл хүний бие дундуур урсан өнгөрөхийг хэлнэ. Үүний улмаас хүний биед үүсэх аюул нь гүйдлийн хэмжээ, бие дундуур гүйсэн гүйдэл хэр хугацаа туулснаас хамаарна. Зарим тохиолдолд хүн хүчтэй цахилгаан гүйдэлд цохиулснаас болоод биеэ салгаж авах чадваргүй болсон байдаг. Цахилгаан гүйдэл хүний зүрхэн дундуур гүйхэд зүрхний булчингууд хэмнэлээ алддаг байна. Хүний бие цахилгааныг сайн дамжуулаг учир гар хөл нь нойтон чийгтэй үед цахилгаан гүйдэлд нэрвэгдэх нь амархан байдаг.

Шөнийг өдөр мэт гэрэлтүүлэх зохиомол гэрэл



Анхны цахилгаан гэрлийг 1880 онд зохион бүтээснийг та мэдэх үү? 1882 онд Америкийн зохион бүтээгч Томас Эдисон 100000 гэрлийн чийдэнг үйлдвэрлэжээ. Мөн түүний дараа цахилгаан тоолуурыг зохион бүтээсэн байна.

Цахилгаан гэрэлтүүлэг ба Томас Эдисон

XIX зууны сод зохион бүтээгчдийн нэг бол Томас Эдисон юм. Тэрээр хойд Америкийн төмөр зам дагуу тавьсан цахилгаан дамжуулах утасны шугам сүлжээний ажлыг хийж байжээ. Т.Эдисон олон төрлийн багаж, тоног төхөөрөмжийг зохион бүтээсэн бөгөөд одоог хүртэл хэрэглэгдсээр байна.

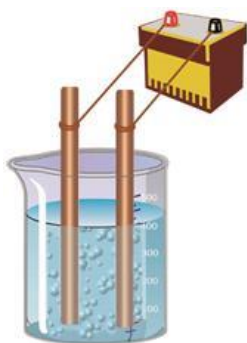


Цэг ба зураасаар харилцах нь

Орчин үеийн зайн холбооны хөгжил нь холбооны асуудлыг цахилгаанжуулснаас эхэлсэн гэж үздэг. Самуель Морз бол энэхүү “телеграфийн эцэг” мөн. Тэрээр цэг зураасан кодыг ашиглаж улмаас бичгийн хэлбэрт оруулан зайн холбооны сүлжээг бий болгожээ. Зурагт Морзоор цэг, зураасыг ашиглан үсэг болон тоог хэрхэн бичдэгийг харуулав.

A . _	1 . _ _ _ _
B _ _ _ _	2 . . _ _ _
C _ _ _ .	3 . . . _ _
D _ _ .	4 _
E .	5
F . _ _ .	
G _ _ _ .	
H	
I . .	

Цахилгааныг ашиглаж хийсэн анхны нээлтүүд



Английн хоёр судлаач 2 металл электродыг усанд хийгээд түүнийгээ цахилгаанд залгажээ. Удалгүй хоёр металл электродыг тойрон хийн бөмбөлөг үүсч байгааг ажиглажээ. Энэ нь цахилгаан гүйдлийн дүнд химийн урвал явагдаж, усыг устөрөгч, хүчилтөрөгч хоёрт задалсантай холбоотой ажээ. Орчин үед электролизийг цахилгаан хавтан, металл ялгаруулж авах /зэс/, хүдрээс металлыг салгах /хөнгөн цагаан/ болон шинэ бодисуудыг гарган авах зэрэгт өргөн ашиглаж байна.



УСНЫ ЭЛЕКТРОЛИЗ

Дээр дурдсан хоёр судлаач Вольтийн цахилгаан гаргадаг шон бүхий туршлагатай адил туршилтыг явуулжээ. Энэ нь хийн бөмбөлөгүүд нь шонгийн орой дээр үүсдэг болохыг ажигласан байна. Тэдгээр бөмбөлөгүүд нь усны задралын дүнд үүсч электродын шонгийн орой дээр байрладгийг ажиглажээ. Эдгээр судлаачид цахилганыг устай сав дундуур гүйлгэхэд хийн бөмбөлгүүд нь металл электродын эргэн тойронд бий болсон байна. Нэг металл электродын бөмбөлгүүд нь устөрөгч, нөгөөх нь хүчилтөрөгч байжээ. Энэ нь юу гэсэн үг вэ? гэвэл цахилгаан гүйдлийн дүнд химийн урвал явагдаж усыг устөрөгч, хүчилтөрөгч болгон задалжээ. Үүнийг усны электролизийн үзэгдэл гэнэ.

Хампри Деви /1778-1829/

Х.Деви электролизийн аргаар цэвэр калийг гарган авчээ. Мөн их хэмжээний цахилгаан ашиглаж цэвэр натрийг гарган авсан байна. Тэрээр нийт 2000 батарейг ашиглаж натри болон калийг электролизийн аргаар гарган авсан байна. Кали болон натри нь байгаль дээр цэврээр оршдоггүй бөгөөд бусад бодисуудтай хольц хэлбэрээр байдаг. Их хэмжээний цахилгаан гүйдлийг хайлуулсан /металл бортогон дотор/ калийн уусмал дундуур гүйлгэхэд цэвэр кали /-/ электродын эргэн тойронд цугларч байжээ. Мөн адил туршилтыг натрийн давсан дээр хийж, цэвэр натрийг гарган авсан байна.

Никель халбагыг мөнгөн халбага болгох нь

Цул мөнгөн халбага үнэ өртөг ихтэй байдаг. Иймээс никель халбагыг мөнгөн халбага болгох анхны туршилтыг хийжээ. Мөнгөн ялтас /мөнгөн анод/, никель халбага /никель катод/ мөнгөний нитратыг агуулах саванд хийж электролиз явуулжээ. Цахилгаан гүйдлийг хэлхээнд холбосон байна. Тодорхой хугацааны дараа электролизийн аргаар никель халбага нь мөнгөн халбага болжээ. Үүнийг электролизийн аргаар металл бүрэх арга гэнэ. Энэ аргыг өнөө үед ч хэрэглэж байна.

Цахилгаан эрчим хүчийг үйлдвэрлэх арга



XIX зууны сүүлчээр цахилгааны хэрэгцээ асар их нэмэгдэж, эрчим хүчний станцуудыг байгуулж эхэлжээ. Эрчим хүчний станцад цахилгаан эрчим хүчийг яаж гарган авдаг талаар авч үзье.



Ихэнх эрчим хүчний станцууд нь цахилгаан генераторын голыг эргүүлдэг турбиныг /далавчит/ ашигладаг. Турбины далавчуудыг даралттай уураар эргүүлэхэд генераторын голд бэхлэгдсэн турбины гол эргэснээр генератор цахилгааныг үйлдвэрлэдэг.

Эрчим хүч үйлдвэрлэх ирээдүйн эх үүсвэрүүд

Өнөөг хүртэл эрчим хүчний үйлдвэрлэл нь үндсэндээ уламжлалт түлштэй шууд холбоотой байсаар байна. Харин уламжлалт түлш болох нүүрс, газрын тос, хийн нөөц нь маш хурдтайгаар багасч байгаа болно. Бид цаашдаа хязгааргүй их нөөцтэй гэж хэлж болох эрчим хүчний эх үүсвэрт найдлага тавих ёстой болж байна. Тухайлбал, нар, салхи, далайн таталт, түлхэлт, газрын халуун рашаан гэх мэт.

МОНГОЛ УЛСЫН ЭРЧИМ ХҮЧНИЙ НӨӨЦ

Монгол улс нь байгалийн сэргээгдэх болон нөхөн сэргээгдэхгүй олон эрчим хүчний арвин нөөцтэй. Үүнд, нарны, салхины, усны, атомын, энергийн, биоэнерги, газрын гүний, дулааны эрчим хүч, усны эрчим хүч зэрэг сэргээгдэх нөөц. Чулуун нүүрс, ой мод зэрэг нөхөн сэргээгдэхгүй нөөцөөр баялаг. Үүнд,

Нарны эрчим хүч: МУ-ын нийт нутгийн хэмжээнд жилд ирэх нийлбэр цацрагийн хэмжээ 2.2×10 МВТ/цаг. Нарны эрчим хүчийг ус, агаар халаах, хөргөх, сууц хүлэмжийн халаалт болон цахилгаан гаргахад ашиглаж эхэлж байна.



Салхины эрчим хүч: Монгол орны салхины эрчмийн нөөцийн тархалтын газрын зургийг АНУ-ын сэргээгдэх эрчим хүчний үндэсний лаборатори (NREL) Монголын сэргээгдэх эрчим хүчний шинжлэх ухаан үйлдвэрлэлийн нэгдэл хамтран боловсруулсан. Манай орны бүх аймгийн салхины эрчим хүчний нийлбэр нөөц хамгийн багаар бодоход 6000 мвт гэж үнэлэгдсэн байна.



Био-эрчим: Малын гаралтай биомассын нөөц (аргал, хоргол, хөрзөн) ургамлын гаралтай (ой мод, бут сөөг, сүрэл, наранцэцэг, эрдэнэ шишийн

гол навч) хот суурингийн биомассын хаягдал зэрэг юм. Сэргээгдэх эрчим хүчний эрдэм шинжилгээ үйлдвэрлэлийн нэгдлийн зохион бүтээж туршсан 2 мз, 40мз, 100мз багтаамж бүхий биохимийн төхөөрөмжүүдээр экологийн цэвэр түлш, хий, шим бордоо үйлдвэрлэх технологийг боловсруулан хэрэглэж байна.

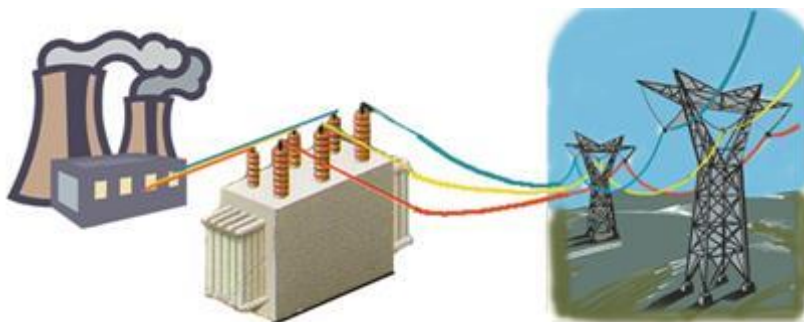
Газрын гүний дулааны эрчим: Одоогоор судлагдсан ил эх үүсвэр 43 байна. Эрдэсжсэн ус буюу халуун рашаан монгол оронд цөөнгүй байдаг нь эрчим хүчний нөөцөд тооцогддог. Анх Баянхонгор аймгийн Шаргалжуутын рашааны хөрсөн дээрх температур 920С ундарга нь 25 м/с хүрдэг учир түүнийг рашаан амралтын төв байрны хаалтанд хэрэглэж эхэлсэн.

Усны эрчмийн нөөц: Монгол улсад том жижиг нийлсэн 65 мянган км урттай 3800 орчим гол мөрөнтэй. Тэдгээрийн жилийн дундаж урсац 3.46×10^3 бөгөөд эрчим хүчний нөөц нь 6300 МВт, боловсруулж болох эрчим хүч нь 56×10^4 квт/цаг гэж үнэлдэг. Монголд 20 квт-ын Хар хорины УЦС, Богдын голын 2000 квт-ын бага чадлын станцууд, 11МВт-ын Тайширын УЦС, 12МВт-ын Дөргөний УЦС ажиллаж байна. Шүрэнгийн УЦС, Өгийн голын 220МВт-ын УЦС барих зураг төсөл, техник-эдийн засгийн тооцоо судалгаа хийгдэж байна.



Эрчим хүчний станцаас айл өрх, үйлдвэрүүдийг цахилгаанаар хангах нь

Цахилгаан станцын генератор нь олон мянга, сая Вт-ын хувьсах гүйдэл үйлдвэрлэдэг. Үүнийг дараах хэд хэдэн алхамаар хэрэглэгчид хүргэдэг.

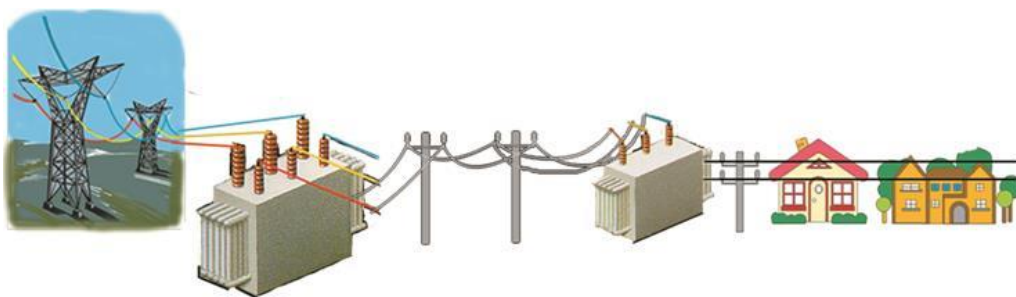


1-р алхам. Трансформаторын цахилгаан дамжуулах үеийн эрчим хүчний алдагдлыг бууруулах зорилгоор трансформаторыг байрлуулна.

2-р алхам. Өндөр хүчдэлийг цахилгаан дамжуулах шугаманд холбох.

3-р алхам. Хүчдэлийг бууруулах трансформаторын дэд станцыг байрлуулах.

4-р алхам. Дээрх аргуудыг хэрэглэсэн ч гэсэн хүчдэл нь айл өрхийн хэрэгцээг хангахад их өндөр байдаг. Тиймээс айл өрх, албан газрын цахилгааны хэрэгцээг хангахын тулд хүчдэлийг бууруулах дэд станцыг байгуулдаг.



ТРАНСФОРМАТОР

Трансформатор гэдэг нь цахилгаан хүчдэлийг хэрэглэгчдэд зориулан ихэсгэж багасгаж тохируулдаг төхөөрөмж юм. Өндөр хүчдэл нь цахилгаан дамжуулах утсаар холын зайд цахилгаан дамжуулахад илүү ашигтай. Трансформатор нь дамжуулах хүчдэлийг ихэсгэж багасгах болон айл өрх, албан газрыг цахилгаанаар хангах хэмжээнд хүртэл бууруулдаг. Трансформатор нь цахилгаан соронзон индукцийн нөлөөгөөр тогтмол гүйдлээр ажилладаг.

Цахилгааныг гэрт дамжуулах арга



Гудамжин дахь цахилгааны шонгоос утас татаж гэрийн залгуурт залгана. Утас нь гол утас, завсрын утас, газардуулгын утас зэргээс бүрдэнэ.

Цахилгаан тоолуур.

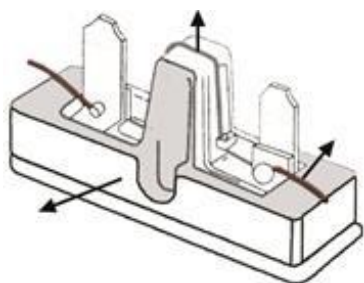
Ашигласан цахилгааны хэмжээг бичих тоолуур нь гол залгуур бүхий цахилгаанаас хамгаалах самбарт байрладаг. Энэ самбараас гэрийн хэрэгцээнд зориулагдсан цахилгааны утаснуудыг янз бүрийн цэгүүдэд авч байрлуулна. Газардуулгын шонтой нарийн утсаар холбосон байна. Утасны үзүүрийг газарт булна. Газардуулга нь цахилгаан гүйдлийн цохилтоос бидний хамгаалдаг.

Газардуулгын ач холбогдол

Бүх төрлийн цахилгааны багаж төхөөрөмж нь газардуулагчтай холбосон утастай байх ёстой. Энэ утсыг газардуулгын утас гэдэг. Тус утас нь бүх

төрлийн гүйдлийг газардуулж өгдөг. Өөрөөр хэлбэл биднийг цахилгаан гүйдэлд цохиулахаас хамгаална гэсэн үг.

Гал хамгаалагчийн ач холбогдол

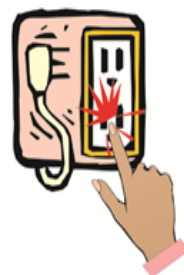


Гал хамгаалагчийн утаснууд нь цагаан тугалга, хайлш болон нимгэн хавтангаар хийгдсэн байдаг. Шаазан саванд байрлах бүх төрлийн утаснууд салбарлаж гэрт хүрдэг. Эрчим хүч заагдсан хэмжээнээс хэтрэх тохиолдолд хамгаалагч утаснууд халж улмаар хайлдаг. Ингэснээр цахилгаан хэлхээ тасарна. Үүний үр дүнд цахилгаан гүйдэл утаснуудаар урсаххаа больж эрчим хүчний хангамж тасалдана. Гал хамгаалагчийг гол утсан дээр байрлуулдаг.

Цахилгаан хэрэглэхэд анхаарах зүйлс



Цахилгаан төхөөрөмжийн товчлуурыг дарахдаа цахилгааны аюулыг үргэлж санаж өөрсдийгөө хамгаалах хэрэгтэй. Тухайлбал, задгай залгуур руу гараа хийх, бага насны хүүхэд цахилгаан хэрэгсэл залгах, хөргөгчинд ойртуулах, нойтон гарар цахилгаан хэрэгсэлд хүрэх, өндөр хүчдэлийн шугам дор зогсох гэх мэт.



Цахилгаан бол үнэт зүйл – Дэхий бүү үр!

Өнөөгийн хүн төрөлхтний өмнө тулгарч байгаа хамгийн том асуудлын нэг бол цахилгааны хомсдол. Цахилгаанаар хангана гэдэг маш чухал асуудал юм. Иймд хүн бүр гэр орондоо цахилгааныг дээд зэргээр хэмнэхэд хувь нэмрээ оруулах нь чухал. Онцын шаардлагагүй бол гэрэл, цахилгаан халаагуур, бусад цахилгаан хэрэгслүүдийг унтрааж байх хэрэгтэй. Мөн хөргөгчнийхөө хаалгыг байн байн онгойлохгүй байх, индүү хэрэглэхдээ цахилгаанаа зохистой ашиглахыг мартаж болохгүй.

Цахилгаан эрчим хүчээ хэмнэе.



1. Эрчим хүч хэмнэлттэй чийдэн нь жирийн чийдэнг бодвол 15 дахин удаан хугацаанд ашигладаг, цахилгаан бага хэрэглэдэг тул таны цахилгааны хэрэглээг доод зах нь 80 хувь хэмнэж чадна.

2. Гэрлээ унтраа.

3. Гэр ахуйн цахилгаан хэрэгслүүдээ ашиглаагүй үедээ цахилгаанаас нь бүрэн салгаж, улайсдаг гэрлийн лампын оронд цахилгаанд хэмнэлттэй өдрийн гэрэл ашигла. Таны мөнгөнд бас хэмнэлттэй шүү.

4. Сэргээгдэх эрчим хүчийг өргөнөөр ашигла.