

Էլեկտրական լիցք: Հաղորդիչներ և մեկուսիչներ

Տեսական մաս

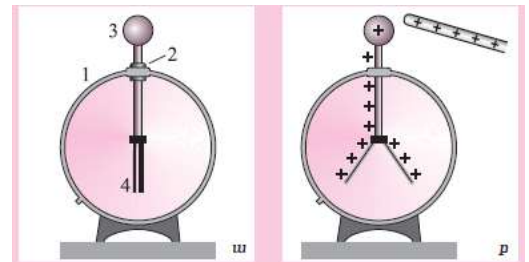
Եթե որևէ մարմին շփելուց հետո ձեռք էր բերում այլ մարմիններ դեպի իրեն ձգելու հատկություն, ապա այդպիսի մարմնի մասին ասում էին, թե էլեկտրականացած է, կամ էլ՝ նրան էլեկտրական լիցք է հաղորդված: Իսկ մարմնին էլեկտրական լիցք հաղորդելու պրոցեսը սկսեցին անվանել էլեկտրականացում: Էլեկտրական լիցք կոչվող ֆիզիկական մեծությունը նշանակում են q տառով. q - էլեկտրական լիցք: Միավորների ՄՀ -ում էլեկտրական լիցքի միավորը կոչվում է կուլոն (1 Կլ)՝ ֆրանսիացի գիտնական Շ.Կուլոնի (1736-1806 թթ.) պատվին:

Փորձերը ցույց են տալիս, որ բնության մեջ գոյություն ունի էլեկտրական լիցքերի երկու տեսակ: Մետաքսի կտորով շփելու արդյունքում ապակե ձողի վրա առաջացած լիցքն անվանեցին դրական (+), իսկ բրոնզ կտորով շփելու արդյունքում էրոնիտե ձողի վրա առաջացած լիցքը՝ բացասական (-):

Լիցքավորված մարմինների փոխազդեցության բնույթը ենթարկվում է շատ պարզ կանոնի. **նույնատեսակ նշանի էլեկտրական լիցքեր ունեցող մարմինները փոխադարձաբար վանում են միմյանց, իսկ հակառակ նշանի էլեկտրական լիցքեր ունեցող մարմինները փոխադարձաբար ձգում են միմյանց:** Այս կանոնն ավելի կարճ ձևակերպում են այսպես. նույնանուն լիցքերը վանում են միմյանց, իսկ տարանուն լիցքերը՝ ձգում:

Էլեկտրական լիցքը կարելի է հաղորդել մի մարմնից մյուսին: Հաղորդելու համար անհրաժեշտ է էլեկտրականացած մարմինը հպել մի այլ մարմնի: Հայունից հետո էլեկտրական լիցքի մի մասը կանցնի նրա վրա:

Նկարում պատկերված սարքը թույլ է տալիս որոշել՝ էլեկտրականացա՞ծ է մարմինը, թե՞ ոչ: Սարքը կոչվում է էլեկտրացույց: Մետաղյա 1-շրջանակին ազուցված է պլաստմասսայե 2-խցան, որի միջով մետաղյա 3-ձող է անցկացված: Ձողի ծայրից կախված են երկու թեթև 4-թերթիկներ: Էլեկտրականացած ձողիկը թեթևակի հպենք էլեկտրաչափի մետաղյա ձողին: Թերթիկները նույնանուն լիցքեր կստանան և միմյանցից կհեռանան: Թերթիկների միմյանցից հեռանալու անկյունը կախված է նրանց հաղորդված լիցքից:



Եթե լիցքավորված մարմնին (օրինակ՝ էլեկտրաչափի գնդին) ձեռքով դիպչենք, այն կլիցքաթափվի: Էլեկտրական լիցքը ձեռքի միջոցով կանցնի մեր մարմնին և կբաշխվի մեր մարմնի մակերևույթին: Նույն բանը տեղի կունենա նաև այն դեպքում, եթե էլեկտրաչափի գնդին դիպչենք ոչ թե ձեռքով, այլ մետաղյա քանոնով:

Այն մարմինները, որոնք ընդունակ են իրենց միջով էլեկտրական լիցք հաղորդել, կոչվում են էլեկտրականության հաղորդիչներ:

Մարդու մարմինը, մետաղները, Երկրի մակերևույթը, սովորական ջուրը, ինչպես նաև աղերի ու թթուների ջրային լուծույթները շատ լավ հաղորդիչներ են: Եվ հակառակը, սաթը, ապակին, ռետինը, ճենապակին, էրոնիտը, պլաստմասսան, մետաքսը, կապրոնը, կերոսինը, օդը սովորական պայմաններում իրենց միջով էլեկտրական լիցք չեն հաղորդում և այդ պատճառով կոչվում են մեկուսիչներ:

Լիցքավորված հաղորդիչը չլիցքավորվածին միացնելիս լիցքի մի մասը կանցնի չլիցքավորվածին: Եթե հաղորդիչները միատեսակ են, ապա լիցքը հավասարապես կկիսվի հաղորդիչների միջև: q_1 և q_2 լիցքերով հաղորդիչները հպելիս և հեռացնելիս տեղի ունի լիցքի պահպանման օրենքը.

$$q_1 + q_2 = q_1' + q_2',$$

որտեղ q_1' -ը և q_2' -ը հաղորդիչների լիցքերն են հպելուց հետո: Լիցքավորված հաղորդիչը Երկրին միացնելիս (հողակցում) ամբողջ լիցքն անցնում է Երկրին:

Լիցքավորված հաղորդիչը նույնպիսի չլիցքավորված հաղորդիչին միացնելիս կարելի է լիցքը կիսել: Սակայն լիցքի կիսելը չի կարելի անվերջ շարունակել, քանի որ գոյություն ունի լիցքի նվազագույն քանակ, որն այլևս չի կարելի բաժանել: Լիցքի նվազագույն քանակը կոչվում է տարրական լիցք, որը նշանակում են e տառով:

Բնության մեջ կան մասնիկներ, որոնք օժտված են տարրական լիցքով: Այդ մասնիկներից են էլեկտրոնը և պրոտոնը, որոնք մտնում ատոմների կազմության մեջ: Էլեկտրոնի լիցքը բացասական է՝ $q_{e^-} = -e$, պրոտոնի լիցքը դրական է՝ $q_{p^+} = e$: Եթե մարմնում էլեկտրոնների թիվը գերազանցում է պրոտոնների թվին, ապա մարմինն ունի բացասական լիցք, իսկ եթե պրոտոնների թիվն է գերազանցում էլեկտրոնների թվին, ապա մարմինն ունի դրական լիցք: Ընդհանրապես, մարմինները շփումով լիցքավորելիս մի մարմնից մյուսին անցնում են էլեկտրոններ, որի շնորհիվ էլ մարմիններից մեկը ձեռք է բերում դրական լիցք, մյուսը՝ բացասական:

Էլեկտրաչեզոք ատոմում էլեկտրոնների թիվը հավասար է պրոտոնների թվին: Եթե ատոմը կորցնում է մեկ կամ մի քանի էլեկտրոն, ապա նրան անվանում են դրական իոն: Եթե ատոմը իրեն է միացնում մեկ կամ մի քանի էլեկտրոն, ապա նրան անվանում են բացասական իոն:

1. Պլաստմասե սանրով սանրվելիս մազերը ձգվում են դեպի սանրը: Ինչո՞ւ:

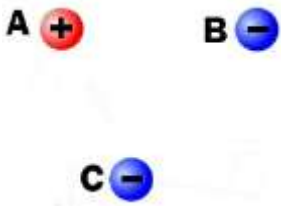


2. Կատվին շոյելիս մթության մեջ կարելի է նկատել նրա մորթու և ափի միջև առաջացող կայծեր: Ո՞րն է այդ կայծերի առաջացման պատճառը:

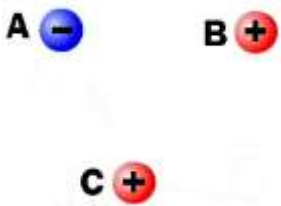
3. Էլեկտրացույցն ունի դրական լիցք: Ի՞նչ նշանի լիցք ունի էլեկտրացույցին հպվող ձողիկը:



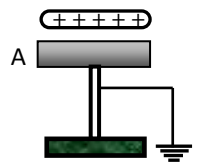
4. Նկարում պատկերված երեք կետային լիցքերից որո՞նք են իրար վանում: Պատկերել փոխազդեցության ուժերը:



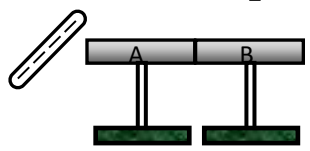
5. Նկարում պատկերված երեք կետային լիցքերից որո՞նք են իրար ձգում: Պատկերել փոխազդեցության ուժերը:



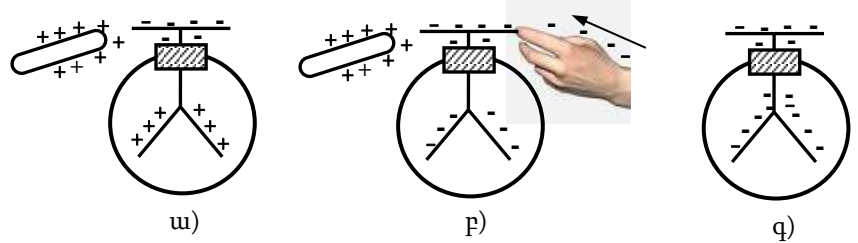
6. Ի՞նչ նշանի լիցքով կլիցքավորվի A մետաղական գլանը (տե՛ս նկ.), եթե նրան մոտեցնենք դրական լիցքավորված ձողը և նրա ներկայությամբ գլանը հողակցենք: Ապահպանվի՞ արդյոք գլանի լիցքը, եթե դրանից հետո հեռացնենք լիցքավորված ձողը:



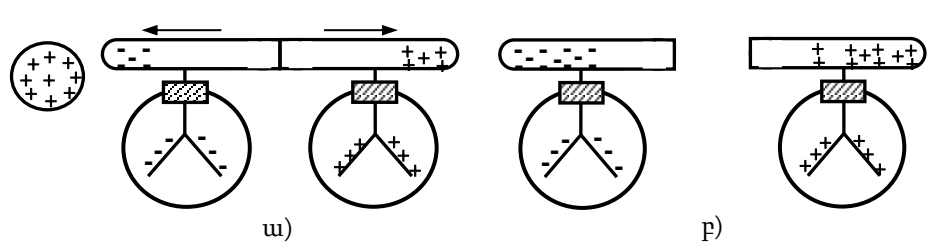
7. Ի՞նչ նշանի լիցքով կլիցքավորվի B մետաղական գլանը (տե՛ս նկ.), եթե A մետաղական գլանին մոտեցնենք բացասական լիցքավորված ձող, որից հետո B գլանը հեռացնենք A գլանից:



8. Բացատրեք նկարում պատկերված փորձի ընթացքը:



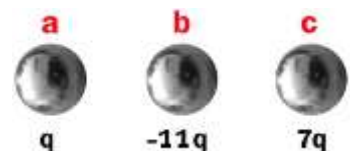
9. Բացատրեք նկարում պատկերված փորձի ընթացքը:



10. Նկարում պատկերված են միատեսակ մետաղե երկու գունդ: Որքա՞ն կլինի գնդերից յուրաքանչյուրի լիցքը՝ դրանք հպելուց և իրարից հեռացնելուց հետո:



11. Ի՞նչ լիցք կունենա նկարում պատկերված a լիցքավորված գնդիկը, եթե դրան սկզբում հպեն միատեսակ մետաղե b գնդիկը, ապա c գնդիկը:



12. Ինչքան է նկարում պատկերված երեք միատեսակ գնդերից առաջինի լիցքը, եթե այն երկրորդի, ապա երրորդի հետ հպելուց հետո ձեռք բերեց $-q/2$ լիցք: Ինչպե՞ս կփոխվի խնդրի պատասխանը, եթե երեք գնդերը միանգամից հպենք իրար:

