

Համար: Գ. Պահանջել ամեն անագեայ անօթոց վրայ ստուգութեան կնքանշանը՝ ինչպէս որ կ'ընեն չափերու համար, կամ թէ այն գործարանին մարդուն աշունքը և մականունը գիտնալ: Գ. Պէտք է ջրային կշռով (balance hydrostatique) փորձել տարրաբանական լուծումը՝ որ մի միակ կերպ է խառնուրդիս բաղադրութեանը լուծումն իմանալու: Ե. Երկրագործութեան և վաճառականութեան Պաշտօնէից ուշադրութիւնն ինն արթնցընել 1839ին յունիսի 16ին եղած թագաւորական հրամանին և 1843ին փետրուարի 23ին վերատեսչութեան հրամանին մէջ եղած հակառակութեանցը, որպէս զի անագն առանց վտանգի կարենայ գործածուիլ բոլոր կայսրութեան մէջ չափերու և կերակրոյ ամաններու շինութեանը համար:

ԲԱՆԱԼԻՒՔ

ԲՆՈՒԹԵԱՆ ԵՐԵՒՈՒԹԻՅ

(Տես Հա. ԻԶ, երես 291)

Ա. ԵՐԿՐԱԲԱՆԱԿԱՆՔ

136 Ի՞նչ օգուտ կ'ըլլայ երկրիս կակուղ մարմնոց իր մակերևութին վրայ ըլլալէն: — Եթէ հակառակ կարգաւ ըլլար, այսինքն եթէ կարծրագոյն մարմինները երկրիս մակերևութին վրայ ըլլային փոխանակ կակուղ և ծակոտէն մարմնոց, ջուրը պիտի չկարենար անոնց մէջ թափանցել, ոչ ալ զանոնք բուսաբեր գետին ընել. շատ շատ անոնց բաղալուծութիւնը առաջ պիտի բերէր խիճերու և աւազի անհուն քանակութիւն մը՝ աճյարմար բուսաբերութեան, որով անկարելի ալ պիտի ըլլար երկրիս վրայ կենդանեաց ապրիլն:

137 Ի՞նչ ըսել է քառաբեր կամ տեկական հող: — Կ'իմացուի այն հողը որ կը բուսցընէ տունկերը:

138 Ի՞նչ բան է այս տնկական հողը: — Բաղադրութիւն մ'է այրելի գործարանաւոր գոյական և անգործարանաւոր գոյական:

139 Ուսկի՞ց կու գան երկրիս գործարանաւոր գոյակքն: Նախ բուսոց արմատներէն և ուրիշ մասերէն: Բ. — Կենդա-

նեաց և ճճեաց կմախքներէն և աւելորդներէն:

140 Ինչո՞ւ մեր երկիրներուն մէջ չեն աճիր արմաւենիք, չաքարի եղէգներ, քաֆէ և պղպեղ: — Վասն զի բարեխառն գօտեաց կլիմաները շատ մեղմ են, երբ այս բոյսերը հոն փոխադրուին՝ կը հիւժին և կը մեռնին:

(Ս.յս և ասոնց նման բոյսեր համարձակ աճելու համար 28 կամ 30 աստիճանի հաստատուն տաքութիւն մը կ'ուզեն, որ այրեցեալ գօտւոյն տակ կը գտուի:)

ՄԱՍՆ Բ.

ՋԵՐՄՈՒԹԻՒՆ

141 Ի՞նչ է Ջերմութիւնն: — Յատկութիւն կամ զգացումն այն բանին՝ որ տաք է:

142 Ուսկի՞ց առաջ կու գայ այս յատկութիւնը կամ զգացումը: — Նուրբ և անտեսանելի վազուկի մը միջոցով, որ կ'ըլլէ մեր մարմնէն աւելի տաք գոյութիւնէ մը, և կը պատճառէ մեր ջերմութիւնը վրայ ջերմութեան կամ տաքութեան զգացումը:

143 Ի՞նչ անուն կը տրուի այս նուրբ և անտեսանելի վազուկին: — Ջերմութիւն կը կոչուի Ուրեմն ջերմութիւնն է այն ներգործիչն որ կը պատճառէ տաքութեան զգացումը:

144 Որո՞նք են տաքութեան աղբիւրները: — Արևը, ելեքտրականութիւնը, քիմիական ազդեցութիւնն և մեքենական ազդեցութիւնն:

145 Որո՞նք են ջերմութեան գլխաւոր արգասիքն: — Տարածականութիւն, հեղուկութիւն, շոգիացումն և կիզումն:

Ա. Արև, գլխաւոր աղբիւր տաքութեան:

146 Ո՞րն է տաքութեան բնական մեծ աղբիւրը: — Արևը:

147 Արևուն տաքութիւնը կրակին տաքութեանը համանման է: — Ոչ. երկուքին տաքութիւնը իրարմէ կը տարբերին այլ և այլ կերպով: Նախ կրակին տաքութիւնը դժուարաւ կը թափանցէ ապակիին մէջէն, մինչդեռ արևունը դիւրաւ կը թափանցէ: Բ. — Արևուն ճառագայթները ոսպնածեի մը վառարանին մէջ կը հաւաքուին, կրակինը այս յատկութիւնը չունի: Գ. — Կրակին քիմիական յատկութիւնները արևուն յատկութիւններէնէ ապէս կը զանազանին:

148 Ի՞նչ բան է ոսպնածե: — Ոսպնածե է կորնթարգ ապակի մը, որ տեսութեան առարկաները կը մեծցընէ: Ոսպնածե անունը կը տրուի այն ապակիին որով հետեւ ոսպի հատի մը ձևով կը շինուի:

1449 Ինչ կերպով ոսպնածե ապակի մը կրնայ այրելի նիւթերը բռնկեցնել: — Այս բանս կ'ըլլայ երբոր ուղղակի արեւուն ճառագայթներուն բռնուի նիւթը, որովհետեւ զանոնք այնպէս կ'ուղղէ որ միանգամայն բոլորը մէկէն վառարան ըստած կէտէ մը կ'անցնին, և ծագած տաքութեանը պատճառաւ, թէ որ այն կէտին տարուի դիւրավառ մարմին մը կ'այրի: Այս յատկութեան համար ոսպնածե ապակին կոչուեցաւ նաեւ այրող ապակի:

1450 Ինչ պատճառաւ ոսպնածե ապակիի մը վառարանին շուրջը կը նշմարուի պզտի գունատ բակ մը: — Ասոր համար որ ճերմակ լոյս բաղկացնող գոյները տարբեր տեսակներէ կ'ուսմ'ունին. որով ճիշդ գէպ'ի մէկ կէտ մը չեն ժողովիր ոսպնածե ապակիին վրայ. և ահա գունաւոր պատկերին վառարանին չորս գին պատելուն պատճառն այս բեկեղեկման տարբերութիւնն է:

1451 Ինչ բան է կիզի կամ այրող հայելին: — Գոգաւոր հայելի մ'է, որ ընդհանրապէս մետաղէ կ'ըլլայ:

1452 Ինչպէս կիզիչ հայելին կրնայ բորբոքել այրելի նիւթերը: — Երբոր հայելին գրուի ուղղակի արեւուն ճառագայթներուն, զանոնք կ'անդրադարձնէ մի և նոյն կէտի մը վրայ որ վառարան կը կոչուի. հոն կը հաւաքուի բոլոր ճառագայթներուն տաքութիւնը, որ այրելի նիւթի մը մէջ մտնալով բաւական կ'ըլլայ զայն բորբոքելու:

1453 Առանց ոսպնածե ապակիի կամ կիզիչ հայելիի, արեւուն ճառագայթները կըրնան իրենք իրենցմէ այրել բնական նիւթերը: — Ոչ, արեւուն ճառագայթները առանց կեդրոնանալու բաւական տաքութիւն չեն ունենար մարմին մը բորբոքելու:

1454 Ինչո՞ւ լուսնին լոյսը նաեւ զօրաւոր ոսպնածե ապակիի մը վառարանին վրայ հաւաքուելով ջերմացափին վրայ զգալի ազդեցութիւն մը չընէր: — Նախ լուսնին լոյսը համեմատութեամբ շատ աւելի տկար ըլլալով քան զարեւուն, նոյն իսկ ոսպնածե ապակիէն կը սպառուի: Բ. — Լուսնին լոյսը արեւուն լուսաւոր ճառագայթներէ ռաւջ կու գայ և ոչ թէ ջերմային ճառագայթներէն:

1455 Ինչո՞ւ համար արեւուն ճառագայթներուն տակ գրուած կրակը դժուարաւ կը վառուի: — Նախ որ, արեւուն տաքութիւնը կ'անօսարացնէ օդը, որով կը պակսի այրողութեան հարկաւոր թթուածնին քանակութիւնը: Բ. — Արեւուն քիմիական կամ ճաճանչային ճառագայթները կրակին վրայ անանկ քիմիական ազդեցութիւն մը կ'ընեն որ իրեն վնասակար է:

Բ. Ելեքտրականութիւն, երկրորդ աղբիւր Ջերմութեան:

1456 Արեւէն զատ ո՞րն է տաքութեան գըլխաւոր աղբիւր: — Ելեքտրականութիւնը:

1457 Ինչո՞ւ համար Ելեքտրականութիւն կ'անուանի այս ներգործիչը: — Այս անունը յունարէն իլեքտրոն բառէն առնուած է, որ կը նշանակէ սաթ¹. որովհետեւ նախ սաթը տեսան որ չփամփ յայտնեց յատկութիւն մը թեթեւ մարմիններ իրեն քաշելու, ինչպէս փայտի սղոցուքը, թանթրուենի ծառին միջուկը, և փետուրի մազերը:

(Այս յատկութեանս յայտնութիւնը եղաւ Քրիստոսէ 600 տարի առաջ:)

1458 Քանի՞ տեսակ ելեքտրականութիւն կը ճանչցուի: — Երկու, ապակային ելեքտրականութիւն, և խիժային կամ սետեային ելեքտրականութիւն:

1459 Ինչո՞ւ համար այսպէս կ'անուանին: — Որովհետեւ մէկը ապակիէ գաւազանով մը չփելով գտուեցաւ, մէկալն ալ ռետինով թաթխուած ասրով պատած գաւազանի մը չփամփ:

1460 Այս երկու ելեքտրականութիւնք ուրիշ անուններով ալ իրարմէ կը զանազանին: — Այո. ապակային ելեքտրականութիւնը կը կոչուի նաեւ դրական, և մէկալն կըսուի ժխտական (կամ բացասական):

1461 Ինչո՞ւ համար այս անունները տրուեցան: — Վասն զի կ'ենթադրուի թէ ասոնք զատ տեսակ ելեքտրականութիւն չեն, հապա երկու աստիճան մի և նոյն հեղուկին. երբ այս հեղուկը խիստ շատ ըլլայ՝ դրական ելեքտրականութիւն կ'ըսուի, ուր որ կը պակսի՝ կ'ըսուի ժխտական:

1462 Ինչո՞ւ համար չփմունքով ելեքտրականութիւն կը պատճառուի: — Որովհետեւ այս մեքենական գործողութեամբ այս երկու հեղուկներուն հաւասարակշռութիւնը կը կոտորի, որոնք շարժման մէջ գտուելով կը գատուին մէկմէկէ:

1463 Ինչո՞ւ թղթի կտոր մը կը կաշի տախտակին եթէ ասիկայ չփռելու ըլլայ առաձգական խէժով: — Որովհետեւ չփմունքը կը գրգռէ ելեքտրականութիւնը, աս ալ կը հաղորդէ մարմնոց՝ ուրիշ մարմիններ քաշելու կամ քաշուելու յատկութիւնը:

1464 Ինչո՞ւ համար եթէ չորցած և կրակին տաքացուցած գորշագոյն թաւթղթի² մը կտոր քանի մ'անգամ չփուր սեղմուած ծունկերուն մէջ կ'ընդունի պատին կաշեւոր յատկութիւնը: — Այս առթիւս մէջ

1 Քեւերիպար:

2 Carton. ած. Մագալէ:

ալ չփմունքը կը ծաւալէ ելեքտրականութիւնը, որ և կը յայտնուի թաւթղթին պատին վրայ կաշելովը:

(Ըստ բնաբանից ոմանց կոստողին, սոսընձին, խէժին և ոսլային սաստիկ կաշու նութեան պատճառն ալ իրենց նիւթերուն մէջ պարունակուած ելեքտրականութեան յափուրթիւնն է):

165 Երբոր ապակագործ մը ապակի մը շտկելու կամ յղկելու ըլլայ խողանակովը, ինչո՞ւ համար ապակիին վրայ տարածած քիչ մը մածոյցին կտորիկները կը սկսին շարժիլ վարէն գէպ'ի վեր: — Որովհետեւ շրջմունքը կ'ելեքտրականացընէ զապակին, և կը հաղորդէ անոր թեթեւ և պզտի մարմիններ իրեն քաշելու յատկութիւնը, ինչպէս են նաեւ մածոյցին պզտի մասերը, որոնք դաշելով ապակիին ելեքտրականացած մասին՝ կը լեցուին ելեքտրականութեամբ և կ'ինկնան շրջանակին վրայ, ուր կը կորսընցընեն ընդունած ելեքտրականութիւնն ին. նորէն վեր ելլելով զարձեւալ կ'առնուն նոր ելեքտրականութիւն և նորէն կը կորսընցընեն, այսպէս շարունակ:

166 Ինչո՞ւ երբ մէկը վրձինով գլուխը սրբէ՝ մարմաջիւն մը կը զգայ: — Նախ, որովհետեւ շրջմունքը կ'արձրկէ ելեքտրականութիւն, որով կը գրգռուի գանկին մորթը: Մէկ մ'ալ որ վրձինը մազերուն արմատներուն մէջ պզտի բորբոքով մը կը պատճառէ և անկէջ կը հետեւի խայթում մը:

167 Ինչո՞ւ համար շատ անգամ անձրեւուն մօտենալուն ատեն մասնաւոր մարմաջիւն մը կը զգայ երեսին մորթը: — Մէկ մ'որ օդուն խոնաւութիւնը կը շօշափուի երեսին փափուկ աղուամազին հետ. մէկ մ'ալ որ օդը ելեքտրականութեամբ լցուած ըլլալով աղուամազն ալ կը լեցուի, և կը պատճառէ երեսին վրայ ազդեցութիւն մը նման սարդի ոստայնին քսուելուն:

168 Երբեմն կը տեսնուին շուներ և կատուներ՝ որ անձրեւ գալու մօտերը, ականջնին կը շփեն. ինչ է ասոր պատճառը: — Այս կենդանիները կը զգան գրգռմունք մը. մէկ մը օդուն խոնաւութենէն որ կը մտնէ իրենց ականջին փափուկ մազերուն մէջ. մէկ մ'ալ ելեքտրականութենէն՝ որով օդը լցուած է:

169 Ինչպէս օդուն ելեքտրականութիւնը կրնայ պատճառել մորթին վրայ մարմաջում մը: — Որովհետեւ մազերը ելեքտրականութեան անկանոն վիճակի մը մէջ տարածուած չեն կենար, հապա ցըցուելու բերում մ'ունին. և ասիկայ առաջ կը բերէ խաղըտմունք, նման անոր որ կ'ըլլայ երբ սարդի ոստայնն կը գալչի մորթին:

170 Ինչո՞ւ այն կենդանիները (շունը և կատուն) այսպէս շատ անգամ կը շփուին: — Իրենց մազերը սրբելու համար՝ որ ազատին այն գրգռիչ զգացումէն:

171 Ելեքտրականութիւնը երեւի կերպով կը յայտնուի: — Ոչ, այլ ջերմութեան պէս անտեսանելի է, թէպէտեւ երբեմն անոր հետ կու գան լոյս և տաքութիւն:

(Ելեքտրականութիւնը ոչ լոյս կը պատճառէ և ոչ տաքութիւն՝ եթէ աղէկ հաղորդիչէ մ'անցնելու ըլլայ):

172 Ելեքտրականութիւնը հոտ ալ ունի: — Ինքնիրեն հոտ չունի:

173 Հապա ինչէն է որ զօրաւոր ելեքտրական մեքենայի մը շարժման ատեն գրեթէ միշտ մասնաւոր հոտ մը կ'առնուի: — Շատ հաւանական է որ ատիկայ օդօնէ առաջ գայ, այսինքն թթուածին օդին ելեքտրական կայծին հետ խառնուելէն:

174 Ինչո՞ւ ելեքտրական ցնցումը թեւին արմուկին վրայ աւելի ուժով կը զգանք: — Որովհետեւ արմուկին խաղալիքը կ'արգելու ելեքտրական հեղուկին անցըր, որ ոսկրէ ոսկր ցատքելով կը պատճառէ սաստիկ ցնցում մը:

175 Ինչ է Հիսսիսայգը: — Լուսաւոր երեւոյթ մ'է՝ որ կ'երեւայ երբեմն երկինքը գէպ'ի հիւսիսային կողմը:

(Հարաւային երկիրներուն մէջ, ինչպէս նաեւ Գաղղիա և Անգղիա հիւսիսային արշաւոյս քիչ անգամ կը հանդիպի, հիւսիսային կողմերը շատ անգամ. իսկ լայնութեան 70 աստիճանին տակ՝ ինչպէս'ի Լաբոնիա և Կրէոլանտիա, հազիւ պարզ գիշեր մը կ'ըլլայ որ գոնէ քիչ մը լոյս չերեւայ: Լոյսը տեսանելի ըլլալու համար պէտք է որ արեւը հորիզոնէն ութ կամ ինն աստիճան վար ըլլայ):

176. Ինչ տեսակ ձևերով կ'երեւան հիւսիսայգը: — Այլ և այլ ձևերով, բայց գլխաւորապէս աղեղան և ճառագայթի ձևով:

177 Ինչպէս կ'ըլլայ աղեղնաձև հիւսիսայգն: — Աղեղը հորիզոնէն զատուած կ'երեւայ հատուածաձև սաստիկ գունով մը, բայց աղեղը փայլուն ճերմակ է, երբեմն կապոյտ կամ գեղին կը փոխուի կանաչի զարկած. ստորին մասը յստակ նկարուած է, մինչդեռ վերինը աղօտացնալ կը խառնուի երկնի մնացեալ լուսոյն հետ:

178 Ինչպէս կ'ըլլայ ճառագայթաձև հիւսիսայգն: — Ճառագայթները ճերմակ կ'ըլլան և հորիզոնէն գէպ'ի զէնիդ¹ կը բար-

1 Զէնիդ արաբերէն բարձր ըսել է, և կը նշանակէ երկնքի այն կէտը՝ որուն պէտք է միանան մեր գլխուն վրայէն ձգուած բոլոր ուղղահայեաց գիծերը:

ձրանան, հովէն շարժած շողշողուն դրասանգներու ձևով:

(Երբեմն երկնքին բարձր կողմերուն վրայ կը ձևանան պսակի ձևով, շատ վառվառուն գոյներով, չորս դին ճառագայթներ արձրկելով:)

179 Ի՞նչ է հիւսիսայգին պատճառը: — Ելեքտրականութեան անցնելն մթնոլորտին վերի մասերէն:

180 Արդեօք ուրիշ պատճառ ալ կայ: — Ոմանք կը համարին թէ դիւրավառ կազերու բորբոքումն ըլլայ, որք իրենց թեթևութեան պատճառաւ մթնոլորտին բարձրագոյն կողմերը կ'ելլեն:

181 Բորբոքումը ինչէ՞ն կը պատճառի: — Ելեքտրական կայծէն:

182 Որո՞նք են այն կազերն որ կը հաւաքուին օդուն բարձրագոյն կողմերը: — Զրածին կազն, և ուրիշ շատ իրեն բաղկացուցիչ կազային նիւթեր:

183 Ուստի՞ կը ծագին հիւսիսայգին դանազան գոյները: — Մթնոլորտին խաւերուն զանազան խտութենէն, որոնց մէջէն կ'անցնի լոյսը մեզի հասնելու համար: Ամենէն բարակ օդը՝ ճերմակ լոյս մը կը պատճառէ. չորագոյն օդը՝ կարմիր լոյս, իսկ խոնաւ օդը՝ դեղին երիզներ:

184 Հիւսիսայգք ձայն ալ կը պատճառեն: — Միշտ չէ, բայց երբեմն կը լսուին ձայներ նման սուլելու, կամ խոխոջման, կամ անձրևի, կամ ծանրութեան մը տակ ջախջախուած փայտի:

185 Ինչո՞ւ համար ոմանք հիւսիսայգին այծ կաքառող կ'ըսեն: — Իր ճառագայթներուն ալէձև ծածանմանը համար:

186 Ինչէ՞ն կ'իմացուի որ հիւսիսային արշալոյսները ելեքտրականութենէ առաջ կուգան: — Անկէջ որ ազդեցութիւն մը կ'ընեն մագնիսական ասեղին վրայ, և կը խոտորեցրնեն իր սովորական ուղղութենէն:

187 Ի՞նչպէս կը կոչուին այն պզտի բոցերն որ երբեմն կ'պած կ'երևան նաւերու կայմերուն: — Սովորաբար կ'ըսուին Սուրբ Նիկողայոսի, կամ Սուրբ Հեղինեայ և կամ Սուրբ Ելմոսի հուր:

(Երբոր միայն մէկ բոց մ'երևայ կայմին ծայրը՝ կը նշանակէ նաւաստեաց թէ մրրիկը դեռ պիտի սաստկանայ. եթէ երկուք երեկ կը նշանակէ թէ մրրիկն անցնելու վրայ է:)

188 Այսպիսի բոցեր երկրիս վրայ ալ կ'երևան ինչպէս որ ջուրի վրայ:

— Այո, շատ անգամ կը տեսնուին բարձր և սրածայր մետաղեայ մարմնոց ծայրը, ինչպէս զօրաց նիզակներուն վրայ, և ինչուան գլխարկներու և մագներու ծայր ալ:

189 Ի՞նչ է պատճառը այս բոցերուն: — Ելեքտրականութիւնը, զոր գետինն և ծովն կը հանեն մինչև յամպերը՝ անելեքտրական մարմնոց ձեռքով, ինչպէս են նաւերուն կայմերը և զօրաց նիզակները:

190 Ի՞նչ կ'իմացուի անելեքտրական մարմին ըսելով: — Այն մարմինները որ դժուարութեամբ կ'ելեքտրականան, որով չեն ալ պահէր ելեքտրականութիւնը՝ այլ շուտով կը ցրուեն:

191 Ո՞ր եղանակի մէջ աւելի յաճախ կը տեսնուին այս կրակները:

— Երբոր արևուն տաքութիւնը աւելի շուտով ջուրը շոգի դարձնէ, վասն զի այն ատեն աւելի շատ ելեքտրականութիւն կը շարժի և կը տարածուի օդուն մէջ՝ նաւուն առագաստակալներուն կամ ուրիշ հաղորդիչներու ձեռքով:

կը շարունակուի:

ՀԵՏԱՔՐՔՐԱԿԱՆՔ

Հաւելի պակասութիւն. — Ամառուան տաքութեան ատեն ալ հաւկիթները կրնան պահուիլ երկար ատեն, եթէ օդուն զաչելէն ազատ ըլլան: Այս բանիս համար երբեմն գեղերու մէջ ծածկեալ տակառի մը մէջ կարգ կարգ կը շարեն հաւկիթները մոխրի վրայ, զգուշանալով որ իրարու չգային:

Աւելի աղէկ կը պահուին եթէ թուղթերու մէջ պլլուին հաւկիթները և ծածկուին վարսակի մանր յարդով կամ աղէկ չոր աւազով:

Այս երկու կերպն ալ աղէկ է, բայց լաւագոյնն է եռացեալ ջուրի մէջ ընկղմելը: Զուրդ սանի մը մէջ եռացընէն ետև հաւկիթները տաս տասուերկու հատ մէկտեղ պարզուտի մէջ կը դրնեն ու կ'ընկղմեն սանին մէջ, և վայրկենէ մը վերջը կը հանեն: Այս կերպով հաւկիթին մէջի կողմը բարակ կեղև մը կը թանձրանայ և կը ձևացնէ ներքեւ տեսակ մը ծեփ՝ որ դէմ կը դնէ հաւկիթին գոյացութեանը գոլորշանալուն, և հետեւաբար օդուն շոգիմանը՝ որ պիտի թափանցէր կեղևէն անոր ներքև շոգիացման պատճառաւ թուղած դատարկութիւնը լեցընելու համար: