

Ա. Բ. ՍՈՆՆՅԵՎ

ԶՈՈՏԵԽՆԻԿԱԿԱՆ ԱՆԱԼԻԶ

63

Ա-66

ՊԵՏԱԿԱՆ ՀՐԱՏԱՐԱԿԶՈՒԹՅՈՒՆ
ՅԵՐԵՎԱՆ

1938

04 AUG 20

63
4-6.6

Ա. Ի. ՍՈԼՆՑԵՎ

ԶՈՈՏԵԽՆԻԿԱԿԱՆ

ԱՆԱԼԻԶ

ԽՍՀՄ ՀՈՂԺՈՂԿՈՄԱՏԻ ԲՈՒՀԵՐԻ ՈՒ ՏԵԽՆԻԿՈՒՄՆԵՐԻ ԳԼԽԱՎՈՐ ՎԱՐՁՈՒԹՅԱՆ ԿՈՂՄԻՑ ԹՈՒՅԼԱՏՐՎԱԾ Ե ՎՈՐՊԵՍ ՁԵՌՆԱՐԿ ԶՈՈՏԵԽՆԻԿԱԿԱՆ ԲՈՒՀԵՐԻ ՀԱՄԱՐ

ՅԵՐԿՐՈՐԴ ՀՐԱՏԱՐԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

ՊՐՈՖ. Ի. Ս. ՅԱԽՉՆԻԿՈՎԻ ԽՄԲԱԳՐՈՒԹՅԱՄԲ

ԹԱՐԳՄ. ԴՈՑ. Ն. ՄԱԼՈՒԹՅԱՆ

Հասցե
Երկր—
գործ
ընթ
խոր

ՊԵՏԱԿԱՆ ՀՐԱՐԱԿԱՆ ԶՈՒԹՅՈՒՆ
ԵՐԵՎԱՆ 1938

3192
38

ԿԵՐԵՐԻ ԱՆԱԼԻԶ

ՄԻՋԻՆ ՆՄՈՒՇ ՎԵՐՑՆԵԼԸ

Միջին նմուշ կոչվում է նյութի այն փոքր քանակը, վորը վերցված է այնպես, վոր հնարավորին չափ լրիվ արտացոլի հետազոտման յինթակա նյութի ամբողջ պաշարի կազմն ու հատկությունները:

Առաջին հայացքից կարող է թվալ, վոր կերի միջին նմուշ վերցնելը շատ հասարակ բան է, սակայն իրականում այդ բավականին բարդ խնդիր է, և միջին նմուշ վերցնելու բոլոր կանոնները ճշտությամբ ցույց տալը բավականին դժվար գործ է: Մենք կարճ կերպով կնկարագրենք հատիկի, ալյուրի, թեփի, արձատապտուղների և պալարապտուղների, խոտի, ջրառատ կերերի և քուսպի միջին նմուշ վերցնելու յեղանակները:

Հատիկի միջին նմուշը վերցնելիս սովորաբար սկզբում վերցնում են այնպես կոչված «գլխավոր նմուշը», իսկ դրանից արդեն ջնկում են միջին նմուշը: Յեթե հատիկը պարկերի մեջ է, այդ դեպքում գլխավոր նմուշը վերցնում են յուրաքանչյուր լերկորդ, հինգերորդ, տասերորդ և այլն պարկից (այդ կախված է պարտիայի մեծությունից) հատուկ հարմարանքի — նմուշակալի միջոցով: Կարած պարկերից (յեթե վորեւ պատճառով չի կարելի բաց անել) հատիկը վերցնում են պարկային նմուշակալի միջոցով (նկ. 1), խրելով այն սուր ծայրով պարկի մեջ: Նմուշակալի հետ պարկից դուրս է գալիս քիչ քանակությամբ հատիկ: Վագոններից և նավամբարներից գլխավոր նմուշ ստանալու համար նմուշը կադմում են՝ վերցնելով զանազան տեղերից — վերևից, ներքևից և այլն, առանձին նմուշներ, վորի համար գործադրում են հատուկ նմուշակալներ. սրանց վրա լերքեմն հազգրած է լինում ջերմաչափ, վորով գաղափար են կադմում այս կամ այն խորություն վրա գտնվող հատիկի ջերմաստիճանի մասին: Նմուշները

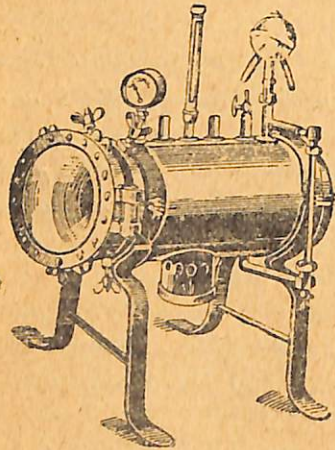


Նկ. 1

Անալիզի համար ստացված միջին նմուշների մեջ պետք է վորոշել ալյուրի կոչված նախնական խոնավությունը: Այդ վորոշման մեթոդիկան հետևյալն է.

Կոպիտ կերերի անալիզի դեպքում միջին նմուշից առանձնացված մասը (սովորաբար մոտ 200 գ) արագ կտրտում են մկրատով 1—2 սմ մեծությամբ, ալյուրահետև ալյուր մասսան տեղավորում են թասի մեջ, և ալյուր յերկուսի կշիռը վորոշում են տեխնո-անալիտիկ կշեռքով: Ապա թասն իր պարունակության հետ միասին դնում են չորացնող պահարանում 60—65° ջերմության տակ և չորացնում ալյուր քան ժամանակ, մինչև վոր արտաքին նշաններով (որինակ՝ շոշափելով) կարելի կլինի համարել, վոր կիրը բավարար չափով չորացել է և կարելի յե հետագայում հեշտությամբ աղալ աղացով: Սակայն արտաքին գնահատումը վճռական դեր չի կատարում և չորացումը դադարեցնում են միայն այն ժամանակ, յերբ չորացվող նյութի յերկու իրար հաջորդող կշռումների ժամանակ տարբերությունը 0,5 գ-ից ավելի չի լինի¹⁾: Դրանից հետո թասը նյութի հետ թողնում են լաբորատորիայի մթնոլորտում մի քանի ժամ, աշխատելով, վոր նրա վրա փոշի չնստի:

Բաժակի պարունակությունն ալյուրի մեծությունը գալիս գրության հասցնելով, բաժակի հետ միասին նորից կշռում են և բաժակի ու նրա պարունակության սկզբնական քաշի ու ողաչոր գրության ժամանակ ունեցած քաշի տարբերությամբ վորոշում են նախնական խոնավության չափը: Ստացված թիվը բազմապատկելով 100-ով և բաժանելով սկզբնական թարմ նյութի քաշի վրա, ստանում են հետագոյնով կերի նախնական խոնավության տոկոսը:

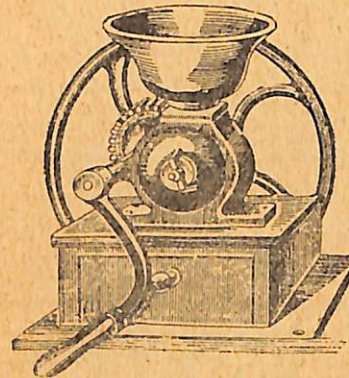


Նկ. 2

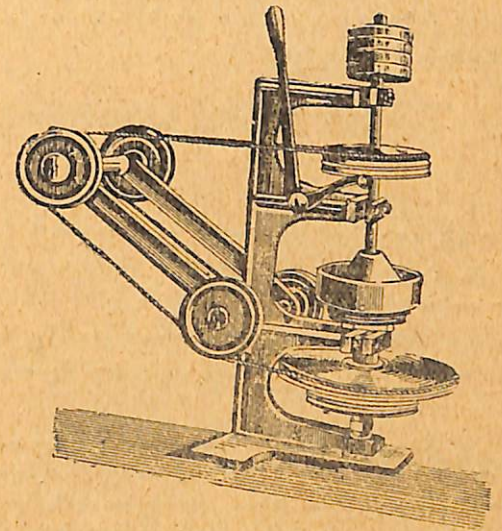
1) Նկատի ունենալով, վոր կերերի մեջ գտնվող մի շարք նյութեր հեշտությամբ ոքսիդանում են, խորհուրդ է տրվում ավելի ճիշտ անալիզների դեպքում, կոպիտ և ալյուր կերերը թե մասնակիորեն և թե վերջնականապես չորացնել (տես հիշաբերակի խոնավության վորոշումը) ինդիֆերենտ գազի հոսանքի տակ՝ վակուում. ապարատի մեջ (Նկ. 2): Պետք է նմանապես խորհուրդ տալ ֆերմենտներով հարուստ լոլոր կերերի անալիզի դեպքում կշռված թարմ նյութը միանգամից կարճ ժամանակվա ընթացքում տաքացնել կամ չորացնող պահարանում մինչև 90° կամ կոֆոլյան փակ յեղացող ստերիլիզացիոն գոլորշու մեջ, վորպեսզի նյութի մեջ գտնվող ֆերմենտները քայքայվեն: Ապա ջերմաստիճանն իջեցնում են և չորացումը շարունակում են չորացնող պահարանում 60—65°-ի տակ:

Հացահատիկների, թեփի, ալյուրի, գարեջրի դիրտի, քուսպի և ալյուր կերերի նախնական խոնավությունը վորոշում են նույն ձևով, ինչ վոր կոպիտ կերերին:

Արմատա-պալարապտուղների նախնական խոնավության վորոշման մեթոդիկան ունի մի քանի առանձնահատկություններ: Արմատապտուղներն սկզբում լվանում են ջրով հողի կոշտերը հեռացնելու համար և զգուշությամբ սրբում են մաքուր սրբիչով: Ալյուրահետև միջին նմուշի յուրաքանչյուր գլխից արագ կերպով, ամբողջ գլխի յերկարությամբ, կտրում-հանում են վորոշ կտոր, վորը պետք է կազմի գլխի $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{8}$ կամ $\frac{1}{16}$ մասը, նայած միջին նմուշի մեծությանը՝ ալյուր հաշվով, վոր անմիջականորեն անալիզի համար լինի մոտ 1500 գ նախնական նյութ: Դուրս բերված կտորները լայնակի կտրտում են՝ վերածելով բարակ թիթեղիկների, վոր և շարում են ապակե ձողիկների վրա: Շարված թիթեղիկները կշռում են և ապա, հետևելով, վոր իրար չկպչեն, տեղափոխում են չորացնող պահարան, վորտեղ կարճ ժամանակ տաքացնում են մինչև 90°-ի տակ, ապա ջերմաստիճանն իջեցնում են և չորացնում 60—65°-ի տակ: Ալյուրահետև նյութը հասցնում են ողաչոր գրության, կշռում են և վորոշում նախնական խոնավության չափը: Պալարապտուղների



Նկ. 3



Նկ. 4

Նախնական խոնավությունը վորոշում են ընդհանուր առմամբ նույն կերպ, ինչպես արմատապտուղներին:

Ջրիկ և կիսաջրիկ կերերի նախնական խոնավությունը վորոշելիս հաճախ ալյուր են անում: Միջին նմուշը լավ խառնում են և դրանից վերցնում են մի կշռամաս ալյուր հաշվով, վոր ստացվի մոտ

200—250 գ ողաչոր նյութ: Այնուհետև կշռանյութը բաժակի մեջ գոլորշիացնում են ջրային բաղնիքի վրա և ապա չորացնում 60—65°-ի տակ: Հետագա մեթոդիկան սովորական է:

Նախնական խոնավությունը վորոշելուց հետո ողաչոր մասսան անհրաժեշտ է մանրացնել, վորովհետև միայն այդպիսի համեմատաբար միակերպ վիճակում կարող է նյութի փոքր կշռամասը հետագա անալիզների ժամանակ տալ նմուշի միջին կազմի համար բնորոշ արդյունքներ և անալիզների ժամանակ հետադուրս ողաչոր նյութն ավելի սերտ կերպով շփման մեջ կլինի զանազան ռեագենտների (որինակ՝ լուծիչների և այլն) հետ: Կերերի մանրացումը սովորաբար կատարում են սկզբում «Եքսցենտրոր» աղացի (նկ. 3) միջոցով, իսկ հետո, ավելի մանր աղացվածք ստանալու համար՝ Մերկերի աղացի միջոցով (նկ. 4): Աղացված մասսան մաղում են մեկ միլիմետրանոց մաղով: Մաղով չանցած մասնիկները նորից աղում են Մերկերի աղացով, մինչև վոր ֆագորգը ամբողջ աղացվող նմուշի 20%-ից ավելի չլինի: Դրանից հետո ֆագորգը խառնում են ամբողջ նմուշին:

Աղացած նմուշը պահում են հետագա անալիզների համար առհղված խցանով փակվող բանկայի մեջ, ընդ վորում բանկան լցնում են մինչև իր ծավալի կեսը¹⁾:

ՀԻԳՐՈՍԿՈՊԻԿ ԽՈՆԱՎՈՒԹՅԱՆ ՎՈՐՈՇՈՒՄԸ

Հետադուրս վոր կերի մեջ գտնվող այս կամ այն նյութի տոկոսային քանակը հաշվելը սկզբում կատարվում է ողաչոր կշռանյութի նկատմամբ, վորը պարունակում է վորոշ քանակությամբ այսպես կոչված հիգրոսկոպիկ ջուր: Այդ ջրի քանակը կախված է շրջապատի ողի ջերմաստիճանից ու խոնավությունից և բավականին զգալի կերպով տատանվում է: Այդ պատճառով ել անհրաժեշտ է հիգրոսկոպիկ ջրի

1) Պետք է հիշել, վոր անալիզվող կերը ողաչոր վիճակին հասցնելու նպատակը միայն նախնական խոնավությունը վորոշելը չէ: Բանն այն է, վոր շատ ջուր պարունակող կերերը խիստ յենթակա չեն զանազան փոփոխությունների, վորը կախված է, գլխավորապես, հետևյալ հանգամանքներից. նախ՝ խիստ ջրառատ նյութերի մեջ շատ ջուր են գարգանում բակտերիաներ, սնկեր, յերկրորդ՝ խոնավ կերանյութերից շատերը հեշտությամբ են փոփոխման յենթակալում զանազան ֆերմենտատիվ պրոցեսների աղդեղություն տակ: Մյուս կողմից, կերերը, գտնվելով ողաչոր վիճակում, ջուր են պարունակում ավելի կամ պակաս կալուն քանակով, վորովհետև ջուրն այդ դեպքում նյութի մեջ գտնվում է շրջապատի ողի խոնավության համապատասխան: Այդ պատճառով հետագա անալիզների դեպքում ողաչոր նյութի մեջ կշռանյութ վերցնելիս մեծ սխալներ չեն առաջանա: Վերջապես ռոտոմետրով ողաչոր նյութից խոնավությունը մասամբ հեռացնելը նպաստում է, վոր կերն ավելի լավ մանրանա աղալու ժամանակ:

քանակը վորոշելուց հետո համապատասխան վերհաշվումների միջոցով ստանալ այս կամ այն նյութի տոկոսային քանակը ցույց տվող թըվերը բացարձակ չոր կշռանյութի նկատմամբ: Այս վերջին թվերը միանգամայն անհրաժեշտ են, վորովհետև նրանք հնարավորություն են տալիս կերերը համեմատել իրար հետ, հաշվի չառնելով այն, թե վորտեղ և տարվա ինչ ժամանակ է կատարված անալիզը:

Հիգրոսկոպիկ խոնավությունը վորոշում են հետևյալ յեղանակով. ողաչոր նյութը չորացնում են 100—105°-ի տակ մինչև կալուն կշիռ ստացվի և նախնական կշռից հանում են ստացված վերջին կշիռը: Նյութի կշռից պակասածը հենց կլինի տվյալ նյութի հիգրոսկոպիկ ջրի քանակը: Սակայն պետք է հիշել, վոր կերերի անալիզի դեպքում հիգրոսկոպիկ ջրի այդ վորոշումը միշտ կապվում է մի շարք վորոշ սխալների հետ: Բանն այն է, վոր կերերից շատերը դժվարությամբ են կորցնում իրենց հիգրոսկոպիկ ջուրը, իսկ բարձր ջերմաստիճանը մյուս կողմից նպաստում է ռքսիդացման պրոցեսներին, վորի հետևանքով ավելանում է նյութի կշիռը: Վերջապես, բարձր ջերմաստիճանը հեշտությամբ նպաստում է, վոր կերերի միջից հեռանան յեթերային յուղերը, ցնդող թթուները, կերերի քայքայման արդյունքները և այլն: Այս բոլոր հանգամանքները, ճիշտ անալիզ կատարելու անհրաժեշտությունը դեպքում, ստիպում են շատ բարեացնել մեթոդիկան (տես 6 եջի ծանոթությունը):

Հիգրոսկոպիկ խոնավությունը վորոշելիս սովորաբար լաբորատոր պրակտիկայում կիրառում են չորացման, թեև վոր միանգամայն ճիշտ, բայց բավականին պարզ յեղանակ: Այդ յեղանակն էլ մենք կնկարագրենք.

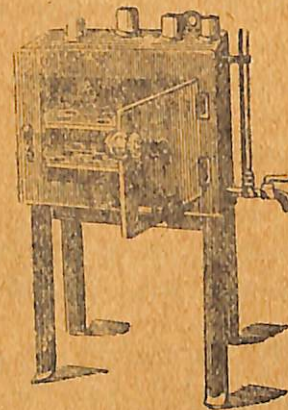
ԱՆՈՐՆԵՐ ՅԵՎ ԳՈՐԾԻՔՆԵՐ

1. Չորացման բաժակ (բյուլկա) հղկած կափարիչով (նկ. 5):

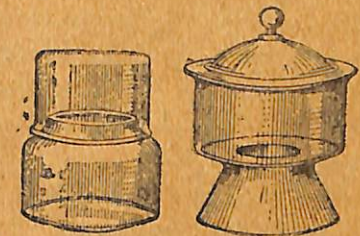
2. Չորացման պահարան ջերմաչափի հետ (նկ. 6):



Նկ. 5



Նկ. 6



Նկ. 7

3. Եքսիկատոր՝ հղկած կափարիչով (նկ. 7), մեջը CaCl_2 լցրած:
4. Մետաղյա ունեկի կշռաբաժակների տեղափոխման համար:

ՎՈՐՈՇՄԱՆ ԸՆԹԱՅԻՆ

1. Անալիտիկ կշեռքով կշռել բոլորովին մաքուր և չոր կշռաբաժակ՝ կափարիչի հետ միասին (ամբողջ աշխատանքի ընթացքում բաժակը ձեռքով չվերցնել, այլ ոգտագործել մետաղյա ունեկի):
2. Լցնել բաժակի մեջ հետազոտվող ոգաչոր նյութից մոտ 2 գ:
3. Անալիտիկ կշեռքով կշռել բաժակն իր կափարիչի և հետազոտվող նյութի հետ միասին:
4. Հաշվելով դուրս բերել հետազոտվող կշռանյութի քաշը՝ դուրս գալով բաժակի և իր կափարիչի ու հետազոտվող նյութի ընդհանուր քաշից դատարկ բաժակի և իր կափարիչի քաշը:
5. Չորացնել կշռանյութը 3—4 ժամ չորացնող պահարանում $100-105^\circ$ -ի տակ, բաց անելով բաժակի կափարիչը և այն տեղափոխելով բաժակի կողքին:
- Չորացնելու ժամանակ պահարանի մեջ նոր, ջրով հարուստ նյութ չպետք է դնել, վորովհետև նա կարող է շտապանել պահարանի միջի խոնավությունը:
6. Նյութ պարունակող բաժակը փակել կափարիչով և $20-30$ րոպեյով դնել եքսիկատորի մեջ:
7. Անալիտիկ կշեռքով արագ կշռել փակ բաժակը նյութի հետ միասին:
8. Փակ բաժակը նյութի հետ միասին տեղափոխել եքսիկատորի մեջ (չորացնող պահարանի մոտ տանելու համար):
9. Նորից չորացնել նյութը մոտ մեկ ժամ և նորից կշռել՝ կատարելով նույն գործողությունները, ինչ վոր վերևում նկարագրեցինք:
10. Կրկնել մոտավորապես նույն քանակությամբ չորացնելու և կշռելու բոլոր գործողություններն այնքան ժամանակ, մինչև վոր նախորդ քաշը հետագա քաշից կտարբերվի գրամի տաս հազարերորդական մասով: Յերբեմն քաշը պակասելուց հետո սկսում է նույնիսկ մի քիչ ավելանալ: Յնթե քաշի այսպիսի ավելացում նկատվում է յերկու-յերեք հաջորդական կշռումների ժամանակ, այդ դեպքում չորացումը պետք է դադարեցնել:
- Ստացված մի շարք թվերից վերցնել ամենափոքր թիվը, վորն և ընդունել բաժակի, կափարիչի և նյութի իսկական քաշը բացարձակ չոր վիճակում:
11. Բաժակի, կափարիչի և ոգաչոր նյութի ընդհանուր քաշից հանել բաժակի, կափարիչի և բացարձակ չոր նյութի ընդհանուր քաշը:

Տարբերությունը ցույց կտա, թե չորացման հետևանքով կշռանյութից վորքան է պակասել, այսինքն գործընթացած ջրի քաշը:

12. Հաշվել՝ դուրս բերել հետազոտվող կերի մեջ յեղած հիգրոսկոպիկ խոնավության տոկոսային քանակը հետազոտվող ոգաչոր կշռանյութի նկատմամբ՝ հետևյալ ֆորմուլայով:

$$x = \frac{100 \cdot a}{b},$$

վորտեղ x —հիգրոսկոպիկ խոնավության գտնելիք տոկոսային քանակն է, a —կշռանյութի քաշի չորացման հետևանքով առաջացած պակասորդն է, b —հետազոտվող կշռանյութը ոգաչոր վիճակում:

13. Համեմատել ստացված տոկոսը զուգահեռ վորոշվող կշռանյութի տոկոսի հետ: Յերկու զուգահեռ վորոշվող կշռանյութերի տոկոսների միջև $0,15$ տարբերությունը սովորաբար թույլատրելի է համարվում:

14. Դուրս բերել ստացված յերկու տոկոսների միջինը և այդ համարել հետազոտվող կերի հիգրոսկոպիկ խոնավության տոկոսը ոգաչոր նյութի կշռամասի նկատմամբ¹⁾:

Հիգրոսկոպիկ խոնավության վորոշման նկարագրված յեղանակը, յերբ նյութը չորացնում են $100-105^\circ$ -ի տակ մինչև կշռել կշիռը, մի շարք դեպքերում կարելի է փոխարինել կշռանյութը վորոշ ժամանակամիջոցում չորացնելով: Այդ դեպքում պետք է առանձնապես հետևել, վոր չորացնող պահարանում լինի պետք յեղած ջերմաստիճանը և չորացման ժամանակ պահարանի մեջ չտեղավորել ջրով հարուստ նոր նյութ, վորը կարող է ավելացնել պահարանի խոնավությունը: Չորացման ժամկետերը կարող են տատանվել մոտավորապես 3-ից մինչև 6 ժամ՝ նայած նյութի խոնավությանը, նրա ոքսիդանալու ընդունակությանը և այլն:

Տարբեր նյութերի համար վերջնական ժամկետ պետք է սահմանել փորձնական ստուգումների հիման վրա:

«ՀՈՒՄ» ՄՈՒՐԻ ՎՈՐՈՇՈՒՄԸ

Կերի մեջ յեղած մոխրի քանակն ուրիշ տվյալների հետ միասին կարող է վորոշ չափով բնութագրել տվյալ կերը: Այսպես, որինաակ, անձրևի տակ ընկած խոտը և անձրևից չթրջված խոտը մոխրի պարունակության տեսակետից միանգամայն տարբեր են: Ճահճային հողերի վրա աճած խոտը սովորաբար ավելի աղքատ է մոխրով, քան

1) Նորհուրդ են տալիս նաև կերերի անալիզի ժամանակ (տես հետո) զուգահեռ վորոշումների թույլատրելի տարբերությունն ընդունել վորոշման բացարձակ յեճույթյան $20/100$ -ից վոչ ավելի:

անջրգրի մարգագետիններն խոտը: Մոխրի, խիստ բարձր տոկոս ցույց տվող թվերը լերբեմն նշան են, վոր կերն զգալիորեն կեղտոտված ե մեխանիկական խառնուրդով (ավազ և ալյն): Կարևոր ե կերի մոխրի տոկոսը վորոշել նաև նրա համար, վոր այդ քանակությունը կերի կազմի մյուս վորոշումների ալյալների հետ միասին հնարավորություն ե տալիս տարբերությամբ վորոշել կերի ալյալն կոչված անաղոտ եքստրակտային նյութերի քանակը Վերջապես, մի շարք դեպքերում զոոտեխնիկի համար կարող ե հետաքրքիր լինել մոխրի բաղադրիչ մասերի վորոշումը:

Գոյություն ունեն հետազոտվող նյութերի մոխրացման զանազան յեղանակներ: Զոոտեխնիկական անալիզի լայն պրակտիկայում վորոշում են հետադաշում շարադրվող պարզ յեղանակով ալյալն կոչված «հում» մոխրի քանակը: Մոխրի կազմի մեջ մտնող այս կամ այն քիմիական ելեմենտները սովորաբար չեն վորոշում: «Հում» մոխիր անվան տակ հասկանում են այն մնացորդը, վոր ստացվում ե հետազոտվող նյութն աստիճանաբար այրելու դեպքում: Առ այդ, մնացորդի մեջ, բացի իսկական մոխրից, մեծ մասամբ պարունակվում են դեռևս չայրված ածխի մնացորդներ և մեխանիկական խառնուրդ (ավազ և ալյն): Այդ բոլոր հանգամանքներն ստիպում են աստիճանական այրման հետևանքով ստացված մնացորդը համարել վոչ թե մաքուր¹⁾, այլ «հում» մոխիր:

«Հում» մոխրի տոկոսային քանակը՝ վերահաշված բացարձակ չոր նյութի նկատմամբ, կարելի չե տեսնել, վորպես որինակ, հետևյալ թվերից.

Տախտակ 1.

Կերի անունը	«Հում» մոխրի տոկոսային քանակը	Կերի անունը	«Հում» մոխրի տոկոսային քանակը
Մարգագետնի խոտ	7,11	Շաղգամ	9,95
Ճահճային »	6,35	Վարսակ	3,16
Ֆերեքուկի »	8,39	Վարսակ-զվեղական	4,18
Յորենի ծղոտ	5,90	Յորենի թեփ	6,39
Յորենի մշեղ	12,15	Արևածաղկի քուտպ	6,25

¹⁾ Մաքուր մոխիր կոչվում ե այն մոխիրը, վորը չի պարունակում պատահական մեխանիկական խառնուրդներ (ավազ, ածխի մասնիկներ) և ազատ ե ածխածինից, վորն առաջ ե գալիս կշռանյութի մոխրացման ժամանակ:

ԱՆՈՒՆԵՐ ՅԵՎ ԳՈՐԾԻՔՆԵՐ

1. Ճենապակյա տիգլ կափարիչով (նկ. 8):
2. Ֆերկաթյա յեռանկյուն՝ ճենապակյա մեկուսացմամբ:
3. Ստատիվ՝ ողակի հետ (նկ. 8):
4. Եքսիկատոր CaCl_2 -ի հետ:
5. Մետաղյա ունելի:

ՎՈՐՈՇՄԱՆ ԸՆԹԱՑՔԸ

1. Լվանալ ճենապակյա տիգլը կափարիչի հետ միասին և չորացնել:

2. Զորացրած տիգլը կափարիչի հետ միասին շիկացնել $\frac{1}{2}$ —1 ժամ:

3. Տիգլը կափարիչի հետ միասին ունելու ողնությամբ կես ժամով տեղավորել եքսիկատորի մեջ պաղեցնելու համար (հետևել եքսիկատորի կափարիչին, վորովհետև նա կարող ե բարձրանալ և ընկնել):

4. Տիգլը կափարիչի հետ միասին կշռել անալիտիկ կշեռքով:

5. Տիգլի մեջ լցնել հետազոտվող ողաչոր նյութից 1—5 գրամ:

6. Կշռել տիգլը, կափարիչը և տիգլի մեջ լցրած նյութը բոլորը միասին:

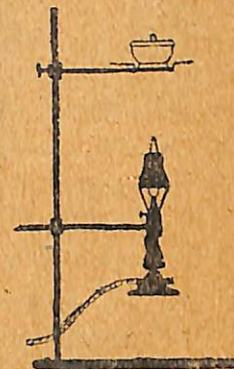
7. Հաշիվներով դուրս բերել հետազոտվող նյութի կշիռը, հանելով տիգլի, կափարիչի և նյութի ընդհանուր կշիռից դատարկ տիգլի և կափարիչի կշիռը:

8. Շատ մեծ զգուշությամբ փակ տիգլը նյութի հետ միասին տաքացնել ողաբաշ պահարանում, այրոցը տիգլից հեռու պահելով:

9. Տիգլը այրոցին մոտիկ պահել: Տաքությունը կարելի չե ուժեղացնել միայն այն ժամանակ, յերբ չոր թորման հետևանքով գազերի առաջանալը կպաղարի:

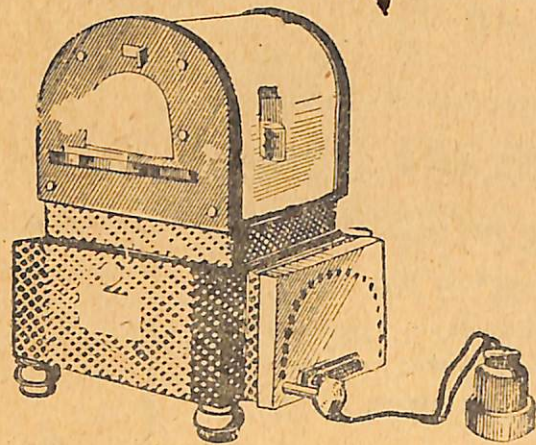
10. Տիգլը թեթև կիսաբաց անել:

11. Մի քանի ժամ տիգլը շիկացնել մինչև վոր նրա միջից անհետանան ածխի մասնիկները: Վորոշ դեպքերում մոխրի մեջ պարունակվող աղերն ուժեղ տաքացման դեպքում հալչում են և շրջապատելով ածխի մասնիկները, չեն թողնում, վոր նրանք այրվեն: Այդ դեպքում խորհուրդ ե տրվում տիգլը հանել կրակի վրայից, պաղեցնել առանց եքսիկատորի մեջ տեղավորելու և պաղեցրած տիգլի մեջ լցնել 2—3 կաթիլ թորած ջուր: Այնուհետև սկզբում շատ զգուշ



նկ. 8

ամբողջ ջուրը գոլորշիացնել տիգլի միջից, անպա շարունակել շիկացումը: Անհրաժեշտության դեպքում այդ գործողությունը կրկնել մի քանի անգամ: Այս յեղանակը հնարավորություն է տալիս, վոր մոխիրը մասամբ լուծվի ջրի մեջ և դուրս գան ածխի մասնիկները, վորոնք հետագայում արգեն այրվում են:



Նկ. 9

12. Շիկացրած տիգլը կափարիչի և ստացված «հում» մոխրի հետ միասին արագությունով տեղավորել եքսիկատորի մեջ՝ պաղեցնելու համար:

13. Անալիտիկ կըշեռքի միջոցով կըշել տիգլը կափարիչի և նյութի հետ միասին և ապա նորից շիկացնելով՝ և հետո պաղեցնելով՝ հասցնել կայուն կշիռ:

14. Վորոշել «հում» մոխրի կշիռը՝ շիկացումից հետո դուրս գալով տիգլի, կափարիչի և նյութի ընդհանուր կշռից դատարկ տիգլի և կափարիչի կշիռը:

15. Դուրս բերել «հում» մոխրի տոկոսային քանակը ողաչոր նյութի մեջ, ոգտագործելով հետևյալ ֆորմուլան՝

$$x = \frac{100 \cdot a}{b},$$

վորտեղ x —«հում» մոխրի վորոշելի տոկոսն է, a —«հում» մոխրի կշիռը, վորն ստացվել է հետագոտվող նյութի կշռամասը շիկացնելու հետևանքով, b —հետագոտվող նյութի կշիռը ողաչոր վիճակում:

16. Ստացված տոկոսային քանակը համեմատել գուգահեռ կատարվող վորոշման տոկոսային քանակի հետ: Յերկու գուգահեռ վորոշումների տոկոսների միջև 0,15 տարբերությունը սովորաբար թույլատրելի է համարվում:

17. Ստացված յերկու թվերից դուրս բերել միջինը և այդ ընդունել «հում» մոխրի վերջնական տոկոսը ողաչոր նյութի մեջ:

18. «Հում» մոխրի ստացված տոկոսը վերահաշվել բացարձակ

չոր նյութի նկատմամբ: Դրա համար պետք է ողաչոր նյութի «հում» մոխրի տոկոսը ցույց տվող թիվը բազմապատկել 100-ով և բաժանել այն տարբերություն վրա, վորն ստացվում է 100-ի և տվյալ կերի հիգրոսկոպիկ ջրի տոկոսի միջև: Ի վերջո կստացվի «հում» մոխրի տոկոսը կերի բացարձակ չոր նյութի մեջ:

Մասսայական անալիզների ժամանակ «հում» մոխրի քանակը վորոշելու համար, կարելի է խորհուրդ տալ ոգտագործել ելեկտրական մոնիթելային վառարան (Նկ. 9): Այդպիսի վառարաններում կերի մոխրացումը պետք է կատարել նույն (մոխրացման աստիճանականության իմաստով) ղգուշությունը, ինչպես վերևում ցույց տրվեց սովորական այրոցներով մոխրացնելու դեպքում:

«ՀՈՒՄ» ՀԱՐՊԻ ՎՈՐՈՇՈՒՄԸ (ԸՍՏ ՍՈՎՍԼԵՏԻ)

Կերի մեջ ճարպի այս կամ այն քանակն ունի մեծ նշանակություն: Յեթե համեմատենք ճարպերը ածխաջրատների և սպիտակուցների հետ, կտեսնենք, վոր ճարպերը հանդիսանում են ամենից ավելի քիչ ոքսիդացված նյութեր, այսինքն պարունակում են համեմատաբար ավելի մեծ տոկոս ածխածին և ջրածին, հետևաբար և ընդունակ են վերջնական ոքսիդացման դեպքում արտադրել մաքսիմում ջերմություն: Այդ միանգամայն ռեկեֆ կերպով կարելի է տեսնել հետևյալ թվերից:

Տախտակ 2

Ելեմենտների անունը	ճարպեր	Ածխաջրատներ	Սպիտակուցներ
Ածխածին (տոկոսներով)	76—79	44	53
Ջրածին	11—13	6	7
Թթվածին	10—12	49	23
Ազոտ	—	—	16
1 գ. այրվելիս արտադրվում է փոքր կալորիա	9500	4000	5500

Այստեղից պարզ է, թե ինչ խոշոր դեր է կատարում ճարպը վորպես պաշարանյութ, վորը կուտակվում է կենդանու որգանիղմում առատ անդի դեպքում և ծախսվում է վատ սննդի դեպքում:

Բույսերի մեջ ճարպը գտնվում է մեծ քանակությամբ, գլխավորապես սերմերի մեջ, յերբեմն պտուղների փափուկ մասում: Բույսերի սերմերի և պտուղների մեջ գտնվող «հում» ճարպի քանակի մասին կարելի է գաղափար կազմել հետևյալ թվերից:

Բույսերի սերմերն ու պտուղները	«Հում» ճարպի քանակը (տոկոսներով)	Բույսերի սերմերն ու պտուղները	«Հում» ճարպի քանակը (տոկոսներով)
Ցորեն	1,5	Սորուկ	25—30
Աշորա	2,0	Մանանեխ	30
Յեղիպտացորեն	6,5	Գերչակ	50—60
Արևածաղիկ	24 (կենպի հետ)	Յեղևնու կաղին	56 (առանց կենպի)
Կանեփ	32	Զիթապտուղ	30—50
Բամբակի հունդ	35	Կոկոսի ընկույզ	30 (մսուս մասի մեջ)
Կտավհատ	40		
Խաշխաշ	40		

Մաքուր ճարպերն իրենց քիմիական կազմով հանդիսանում են յեռատոմ ալկոհոլ գլիցերինի և դանազան այսպես կոչված ճարպաթթվաների լրիվ բարդ յեթերները, այդ ճարպաթթվաների գլխավոր ներկայացուցիչները հանդիսանում են պալմիտինի, ստեարինի և ուլեինի թթուները:

Ճարպերը ջրի մեջ չեն լուծվում, սակայն ջրի հետ թափահարելիս բաժանվում են կաթիլների՝ առաջացնելով եմուլսիա: Եմուլսիան ավելի լավ է առաջանում այն դեպքում, յերը ջրի մեջ գտնվում են քիչ քանակությամբ սպիտակուց կամ հիմք կամ մի քանի ուրիշ նյութեր:

Ճարպերը լավ են լուծվում յեթերի, բենզինի, քլորոֆորմի մեջ: Ծծմբային յեթերի մեջ հեշտությամբ լուծվելու ընդունակություն վրա ել հիմնված է ճարպի քանակական վորոշումն ըստ Սոկսլետի:

Սակայն այդ դեպքում ծծմբային յեթերի մեջ լուծվում են վոշ միայն ճարպերը, այլև ուրիշ նյութեր, վորոնցից կնշենք հետևյալները՝ ճարպաթթուները, միատոման ալկոհոլների բարդ յեթերները, այնուհետև այսպես կոչված ֆոսֆատիդները, ներկող նյութերը և այլն: Դրա շնորհիվ Սոկսլետի մեթոդով հաշվվում է վորոշել միայն այսպես կոչված «հում» ճարպը, այսինքն ճարպը վորոշ քանակությամբ վերոհիշյալ կողմնակի նյութերի հետ: Ի հարկե այս հանգամանքը կարող է նվազեցնել Սոկսլետի մեթոդի նշանակությունը, սակայն այնուամենայնիվ զրոտեխնիկական պրակտիկայում «հում» ճարպի վորոշումը կիրառվում է մեծ չափով, վորպես կերերի ռեսուրսսիրման ամենից ավելի տարածված մեթոդը:

«Հում» ճարպի տոկոսային քանակը բացարձակ չոր նյութի հաշվով, վորպես որինակ, կարելի չէ տեսնել հետևյալ թվերից.

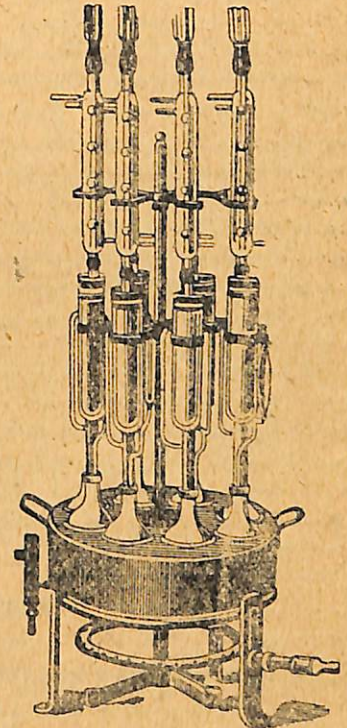
Կերի անունը	«Հում» ճարպի քանակը (տոկոսներով)	Կերի անունը	«Հում» ճարպի քանակը (տոկոսներով)
Մարգարիտի խոտ	3,16	Շաղկամ	2,96
Ճահճային խոտ	1,70	Վարսակ	5,08
Յերեքնուկի խոտ	2,48	Շվեդական վարսակ	4,55
Ցորենի ծղոտ	1,50	Ցորենի թեփ	5,95
Ցորենի մղեղ	1,83	Արևածաղիկի քուսպ	10,12

Անոթներ լիվ գործիքներ

1. Սոկսլետի ապարատ (նկ. 10 և 11), վորը բաղկացած է հղկված, իրար վրա լավ հագցվող կոլբայից (100 խ. սմ. տարողությամբ), եքստրակտորից և հակառակ գնդավոր սառնարանից. ապարատի հետ

կա ջրային բաղնիք նախազգուշական ցանցով կամ ավելի լավ է, ելեկտրական տաքացուցիչով:

2. Հատուկ եքստրակցիոն թղթե պարկուճ, Յեթի պատրաստի եքստրակցիոն պարկուճ չկա, կարելի չէ պատրաստել սովորական ֆիլտրի թղթից: Դրա համար վերցնում են համապատասխան տրամագիծ ունեցող ապակյա խողովակ և նրա շուրջ փաթաթում են ֆիլտրի թուղթ: Ըստացվում է թղթե խողովակ, վորի մի ծայ-



Նկ. 10

Նկ. 11

ըը կապում են թելով, իսկ մյուսը կտրում են եքստրակտորի չափի համաձայն:

3. Չորացնող պահարան:

4. Եքսիկատոր:

5. Յերկու սովորական ջրային բաղնիք:

6. Սովորական ուղիղ սառնարան ստատիվի հետ:

7. Հաստապատ սրվակ թորված յեթերը հավաքելու համար:

8. Կեղևախցան, վորը հարմարեցրած է Սոկսլետի ապարատի կոլբային և ունի յերկու անցք, վորոնցով անցնում են մեկ կարճ ապակյա խողովակ և մի ուրիշ բավականին յերկարը, վորը համարյա հասնում է կոլբայի հատակը: Խողովակները վերևի մասում պետք է կորացած լինեն, այնպես վոր կազմեն ուղիղ անկյուն:

9. Կիպի ապարատ՝ անխաթթու գազ ստանալու համար:

10. Չորացնող սրվակ ծծմբական թթվով՝ ինդիֆերենտ գազը չորացնելու համար:

Ռեակտիվներ

Բացարձակ չոր ծծմբային յեթեր, վորը պատրաստվում է հետևյալ կերպ. 200 լ. սմ. սովորական ծծմբային յեթեր թափահարում են մեծ բաժանարար ձա-
ղարի մեջ 100 լ. սմ. ջրի հետ, փակելով ձաղարի ծորակն ու խցանը: Թափահարե-
լուց հետո ձաղարը շուտ են տալիս ծորակը դեպի վեր և ծորակը բաց են անում՝
յեթերի գոլորշիները դուրս թողնելու համար: Վորոշ ժամանակ հետո ներքևի ջրի
շերտը թափում են և փոխարեն նոր ջուր են լցնում: Ջրի հետ թափահարելու գոր-
ծողությունը կրկնում են ելի յերկու անգամ: Ի վերջո ջուրը կլվանա-կտանի սովորա-
կան ծախու յեթերի մեջ խառնուրդի ձևով գտնվող ամբողջ ալկոհոլն ու ացետոնը:

Այնուհետև սկսում են ծծմբային յեթերի չորացումը: Դրա համար յեթերը
լցնում են կոլբայի մեջ և նրա մեջ քիչ-քիչ գցում են սանրահատիկ հալած քլոր-կա-
լում են այնքան ժամանակ, մինչև վոր նա բոլորովին կղաղարի կաշիլուց... Ելի ավե-
լացնում են քիչ քլոր-կալցիում փակում են կոլբան և թողնում հանգիստ 2—3 օր:
Այդ զեպրում յեթերը համարյա ամբողջապես ազատվում է ջրից:

Այնուհետև յեթերը ֆիլտրում են թորման կոլբայի մեջ և վերջնականապես
ջրազուրկ են դարձնում մաքուր մետաղական նատրիումի մի քանի կտորներով, կոլբան
փակելով խցանով, վորը միացած է քլոր-կալցիումով լցված խողովակի հետ: Ջրած-
նի բշտիկների դուրս գալը վերջնապես հետո, կոլբայի մեջ յեղած յեթերը թո-
րում են մաքուր կոլբայի մեջ: Յեթերը թորում են փոփոխվող ջրային բաղնիքնե-
րի վրա, հետո վառվող այրոցները: Թորված յեթերը պետք է լավ փակել և պա-
հել սառ և սուրճ տեղում:

ՎՈՐՈՇՄԱՆ ԸՆԹԱՑՔԸ

1. Փորձանոթի մեջ լցնել հետազոտվող օդաչոր նյութից 5—10
գ. և կշռել անալիտիկ կշեռքով փորձանոթը նյութի հետ միասին:

2. Փորձանոթի միջի նյութը դատարկել հատուկ թղթե պար-

կուճի (Гильза) մեջ և փակել մի կտոր ճարպազուրկ արած մաքուր
քամրակով:

3. Կշռել դատարկված փորձանոթը և փորձանոթի ու նյութի
միասնական կշռի թվից հանել դատարկ փորձանոթի կշռի թիվը՝ վո-
րոշելու համար պարկուճի մեջ տեղավորված նյութի կշիռը:

4. Պարկուճը հետազոտվող նյութի հետ միասին չորացնել չորաց-
նող պահարանում 100—105°-ի տակ յերեք—չորս ժամ:

5. Պարկուճը նյութի հետ միասին պաղեցնել եքսիկատորում:

6. Անալիտիկ կշեռքով կշռել Սոկսլետի ապարատի մաքուր չոր
կոլբան:

7. Չորացրած և պաղեցրած պարկուճը նյութի հետ միասին տե-
ղավորել եքստրակտորի մեջ:

8. Սոկսլետի ապարատի կոլբայի մեջ լցնել մաքուր չոր յեթեր
այնքան, վոր բավականացնի եքստրակտորը մինչև կողքից կպած
սիֆոնախողովակի վերևի մասը լցնելու համար ու մի քիչ ել ավե-
ցուկ ֆուս:

9. Խնամքով հավաքել ամբողջ ապարատը:

10. Դործի դնել սառնարանը:

11. Նախազգուշական ցանց ունեցող ջրային բաղնիքի տակ վա-
ռել այրոցը (զգուշ, ավելի լավ է օգտագործել ելեկտրական տաքա-
ցուցիչ):

12. Եքստրակցիայի յենթարկել ճարպը 12 ժամվա ընթացքում:
Այդ ժամանակ պետք է տեղի ունենա հետևյալը: Կոլբան տաքացնե-
լիս յեռացող յեթերի գոլորշիները եքստրակտորի խողովակով գնում
են վեր և ապա սառնարանում խտանալով, կաթիլ-կաթիլ թափվում
են պարկուճի մեջ: Հենց վոր եքստրակտորի մեջ կհավաքվի այնքան
յեթեր, վոր նրա մակարդակը սիֆոնախողովակի վերին մասից քիչ
բարձր կլինի (№ 10 նկարի մեջ ձախ կողմում), յեթերն իր մեջ լուծ-
ված ճարպի մի մասի հետ կհոսի կոլբայի մեջ և ամբողջ գործողությու-
նը կկրկնվի: Անհրաժեշտ է յեթերի տաքացումն այնպես կանոնավո-
րել, վոր մեկ ժամվա ընթացքում յեթերը հետ թափվի կոլբայի մեջ
10—15 անգամ:

13. Հանգցնել այրոցը և վորոշ ժամանակ հետո, յերբ յեթերի
յեռալը կղաղաքի, ապարատը քանդել և հանել յեթեր պարունակող
կոլբան նրա մեջ լուծված «հում» ճարպի հետ միասին:

14. Կոլբան միացնել ուղիղ սառնարանին և յեթերը թորել ջրա-
յին բաղնիքի վրա: Բաղնիքի տակ կրակ չվառել, այլ օգտագործել
յեթերից հետո տաքացրած ուրիշ ջուր:

15. Քանդել յեթերի թորման հարմարանքը և կոլբան փակել
յերկու փոքր խողովակ ունեցող խցանով (8-րդ սարք):

16. Միացնել յերկար խողովակը՝ սկզբում չորացնող սրվակի հետ, իսկ հետո սրվակը՝ Կիպի ապարատի հետ, վորը տալիս է ածխաթթու գազը, և կոլբան «հում» ճարպի հետ դնել յեռացող ջրային բաղնիքի վրա՝ յեթերը վերջնականապես թորելու համար:

17. Յեռացող ջրային բաղնիքի վրա տաքացվող «հում» ճարպ պարունակող կոլբայի միջով անցկացնել չոր գազի հոսանք աչքան ժամանակ, քանի դեռ այդ գազը, անցնելով կոլբայի միջով, չի գաղարի յեթերի հետ արձակել¹⁾:



18. Գնդիկ յեթերի հեռացման համար գործադրվող հարմարանքը, իսկ «հում» ճարպ պարունակող կոլբան սրբել ֆիլտրի թղթով և ապա չորացնել սենյակի ջերմաստիճանում:

19. Ցրդ սարքի ոգնությամբ «հում» ճարպ պարունակող կոլբայի միջով անցկացնել սենյակի ող, գործելով ասպիրատորով (ածխաթթու գազը վանելու համար):

20. Կշռել «հում» ճարպ պարունակող կոլբան:

21. Վորոշել «հում» ճարպի կշիռը՝ դուրս գալով կոլբայի և «հում» ճարպի ընդհանուր կշիռից դատարկ կոլբայի կշիռը:

22. Հաշվով դուրս բերել «հում» ճարպի տոկոսային քանակն ողաչոր կշռանյութի մեջ, ողատգործելով հետևյալ ֆորմուլան.

$$x = \frac{100 \cdot a}{b},$$

Նկ. 12 Վորոշող x —«հում» ճարպի վորոշների տոկոսն է, a —«հում» ճարպի կշիռը, b —հետադուրս նյութի կշռամասը՝ ողաչոր վիճակում:

23. Համեմատել ստացված տոկոսը զուգահեռ վորոշվածի տոկոսի հետ: Յերկու զուգահեռ վորոշումների 0,20 տոկոս տարբերությունը սովորաբար թույլատրելի է համարվում:

24. Դուրս բերել յերկու ստացված թվերի միջինը, վորն և ընդունել «հում» ճարպի վերջնական տոկոսն ողաչոր կշռանյութի մեջ:

1) Մայրահեղ դեպքում կարելի է մեթոդիկան քիչ պարզացնել և յեթերի վերջնական թորումը չկատարել ինդիֆերենտ գազի մթնոլորտում, այլ յեթերի վերջնական թորման համար սահմանափակվել՝ չորացնելով կոլբան իր պարունակության հետ միասին չորացնող պահարանում՝ մինչև կայուն կշիռ ստացվելը:

25. Վերահաշվել ստացված մեծությունը բացարձակ չոր նյութի մեջ «հում» ճարպի տոկոսն ստանալու համար. այդ նպատակով հարկավոր է ողաչոր նյութի «հում» ճարպի վերջնական տոկոսը բազմապատկել 100-ով և բաժանել 100-ի ու սվյալ կերի հիգրոսկոպիկ ջրի տոկոսի տարբերության վրա: Ի վերջո կստանանք «հում» ճարպի տոկոսը կերի բացարձակ չոր նյութի մեջ:

Ուշադրության արժանի է նկ. Հեյդի (Նկ. 12) ստանարանով եքստրակցիոն ապարատը: Նա բաղկացած է ընդունող կոլբայից, ստանարանից և եքստրակտորից: Ապարատի վերին մասը գործում է կամ վորպես ստանարան, յերբ ունի նույն դիրքը, ինչ վոր Նկ. 12-ում, կամ հակառակ դիրքով—հանդիսանում է ընդունարան յեթերի համար: Կոլբան կարելի է տաքացնել ելեկտրական լամպի ոգնությամբ, ինչպես այդ ցուցց է տրված նկարում, կամ թե՛ հատուկ ելեկտրական տաքացուցիչի ոգնությամբ:

«ՀՈՒՄ» ԹԱՂԱՆԹԱՆԹՈՒԹԻ ՎՈՐՈՇՈՒՄՆ ԸՍՏ ՀԵՆՆԵՐԵՐԳԻ
ՅԵՎ ՇՏՈՄԱՆԻ

Կերի միջի թաղանթանյութի վորոշումը շատ կարևոր է կերը ընդլծագրելու տեսակետից, վորովհետև կենդանիները թաղանթանյութը բավականին վատ են մարսում և հետևաբար նրա մեծ քանակը դցում է կերի վորակը:

Թաղանթանյութը (ցելուլոզա) պատկանում է ածխաջրատների խմբին: Ածխաջրատները, ինչպես հայտնի է, հանդիսանում են ալկոհոլա-ոքսիդներ կամ նրանց անհիդրիդները, ընդ վորում ալկոհոլա-ոքսիդները կարող են գործել կամ վորպես ալդեհիդալկոհոլներ, կամ ուրիշ դեպքերում՝ վորպես կետոնալկոհոլներ: Ածխաջրատները կարելի է բաժանել յերկու խմբի—մոնոսախարիդներ և պոլիսախարիդներ: Մոնոսախարիդներն ամենապարզ ածխաջրատներն են, Ըստ կառուցվածքի նրանք ալկոհոլա-ոքսիդներն են կամ նրանց իզոմեր ալդեհիդալկոհոլներ կամ կետոնալկոհոլներ:

Պոլիսախարիդները հանդիսանում են մոնոսախարիդների անհիդրիդները և առաջանում են մոնոսախարիդներից ջրի տարբեր խլելուց: Բոլոր պոլիսախարիդների հատկությունը հիգրոլիդի յենթարկվելու ընդունակությունն է, այսինքն նրանք ընդունակ են քայքայվելու ջրի ազդեցության տակ և ջրի հետ միանալով: Այդ հիգրոլիդը կատարվում է նոսրացրած հանքային թթուների կամ համապատասխան ֆերմենտների միջոցով:

Հիդրոլիտիկ տրոհման (ճեղքման) հետևանքով պոլիսախարիզները վերածվում են իրենց յեղանյութ-մոնոսախարիզների:

Հիդրոլիզի պրոցեսները նոսրացրած հանքային թթուների ազդեցությամբ տակ միատեսակ ինտենսիվությամբ չեն բնթանում բոլոր պոլիսախարիզների մոտ: Այսպես, որինակ, մոնոսախարիզների յերկու մոլեկուլների մնացորդներից կազմված պոլիսախարիզները, կամ, ինչպես դրանք կոչվում են, դիսախարիզները (դրանց թվին են պատկանում յերեկնաշաքարը, կաթնաշաքարը, գարնշաքարը), հեշտությամբ են հիդրոլիզի յենթարկվում: Տիպիկ պոլիսախարիզներից, վորոնք բաղկացած են մոնոսախարիզի մեծ թվով մոլեկուլներից, հեշտությամբ են հիդրոլիզի յենթարկվում, որինակ ուլան, մինչդեռ մյուս տիպիկ պոլիսախարիզ թաղանթանյութը դժվարությամբ են հիդրոլիզի յենթարկվում, թեև և այն կարելի չե վերջի վերջո լրիվ կերպով վերածել յեղամոնոսախարիզ—գլյուկոզայի, վորը, ինչպես և բոլոր մոնոսախարիզները, հանդիսանում են ջրի մեջ լուծվող անգույն բյուրեղային նյութ:

Թաղանթանյութի ֆորմուլան է $(C_6H_{10}O_5)_n$ ու, վորտեղ n մեծություը դեռևս չի սահմանված. մաքուր թաղանթանյութը հանդիսանում է միանգամայն ամուր մի միացություը, վորը քիչ է փոփոխվում: Թաղանթանյութը ջրի մեջ չի լուծվում. թուև հիմքերի ազդեցությամբ թաղանթանյութը միայն ուռչում է: Յեթերը, ալիոհոլը, բենզինը և այլ սովորական լուծիչները թաղանթանյութը բոլորովին չեն լուծում:

Բուսական կերերի մեջ սովորաբար թաղանթանյութին ուղեկցում են մի շարք զանազան նյութեր—պեկտինային նյութեր (պոլիսախարիզներ են, ունեն թթվային բնույթ), հեմիցելուլոզներ (հաճախ հանդիսանում են պենտոզներից, յերբեմն ել հեկսոզներից առաջացածներ, հիդրոլիզի յեն յենթարկվում ուլայից ալիլի դժվար և թաղանթանյութից ալիլի հեշտ), լիգնին (նոսր թթուների ազդեցությամբ դիմադրում է, ոքսիդացնողներից քայքայվում է, ալեի հաբուստ է ածխածնով, քան թաղանթանյութը, պարունակում է մետոքսիլ խումբ— $O-CH_3$) և ուրիշ նյութեր:

«Հում» թաղանթանյութի վորոշումը կատարվում է աչպիսահետադոտովոջ նյութի վրա սկզբում ազդում են թույլ ծծմբական թթվով, ապա կծու կալիումի թույլ լուծույթով: Այդ ժամանակ տեղի չե ունենում հետեյալը, թույլ ծծմբական թթուը յեռացնելիս առաջացնում է հիդրոլիզ և ապա լուծում ուլան և հեմիցելուլոզի մի մասը, վերածելով դրանք մոնոսախարիզների. թույլ թթվի ազդեցությամբ թաղանթանյութը հիդրոլիզի չի յենթարկվում և հետևաբար նա չի ել լուծվում:

Այնուհետև ծծմբական թթուը լուծում է ամիդները, ամինները, ալկալոիդները, մասամբ լուծում է նաև հանքային նյութերը և այնուհետև հիմքը լուծում է սալիսակուցը, լիգնինի մի մասը, մնացած հեմիցելուլոզների զգալի մասը և սապնացնում է ճարպը:

Լվացված չլուծված մնացորդը փոխադրում են կշռված բացարձակ չոր ֆիլտրի վրա, լվանում են ջրով, ալիոհոլով և յեթերով. ապա չորացնում են և վորոշում «հում» թաղանթանյութի կշիւը: Այդ թաղանթանյութը «հում» կկոչվի նրա համար, վոր նրա մեջ բացի բուն թաղանթանյութից՝ կգտնվեն լիգնինի մի մասը, հեմիցելուլոզների մի մասը և մի քանի ուրիշ նյութեր: «Հում» թաղանթանյութի տոկոսային քանակը՝ վերհաշված բացարձակ-չոր նյութի նկատմամբ, իրըև որինակ, կարելի չե տեսնել հետեյալ թվերից.

Տախտակ 5

Կերերի անունը	Մի մոլեկուլի թիվը	Կերերի անունը	Մի մոլեկուլի թիվը
Մարգագետնի խոտ	35,72	Շաղկամ	11,78
Ճահճային	30,55	Վարսակ	12,08
Յերեքնուկի	34,39	Շվեդական վարսակ	11,45
Յորենի ծղոտ	44,81	Յորենի թեփ	11,80
Յորենի մզեղ	34,18	Արեածաղկի քուսպ	19,70

Անոթներ յեվ գործիքներ

1. Բաժակ—600—750 խ. սմ. տարողությամբ:
2. Յետտանի ասբեստե ցանցի հետ:
3. Ծծող ապարատ (նկ. 13), վորը բաղկացած է տանձանման ծծիչից և հաստապատ կոնձեկ կուլայից իր խցանի և խողովակների հետ: Կուլան միացվում է ջրային պոմպի (նասոսի) հետ:
4. Լվացաշիշ թրած տաք ջրով:
5. Պինցետ:
6. Վոչ մեծ ապակյա ձազար և եոլենմեյերի կուլա 500—600 խ. սմ. տարողությամբ:
7. Չորացնելու բաժակ:
8. Չորացնող պահարան:
9. Մետաղյա ունեկը:
10. Եքսիկատոր:

1. Ծծմբաթթվի լուծույթ ($1,25\%$):

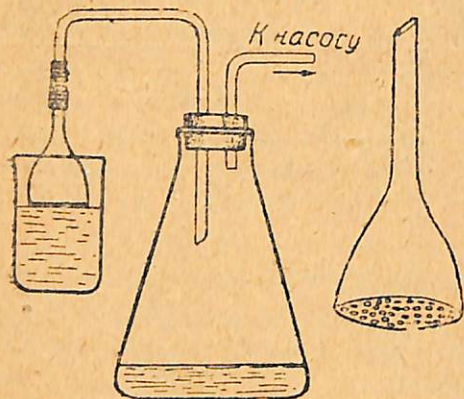
2. Կծու կալիումի 5% -անի լուծույթ, վորը պետք է պատրաստել ալյալեւս. կշռում են վորոշ քանակութեամբ կծու կալիում, մի քիչ ալկելի, քան անհրաժեշտ է հաշիվներէ համաձայն: Այնուհետեւ հիմքը լուծում են և տիտրած ծծմբական թթվով վորոշում լուծույթի մեջ յեղած կծու կալիումի քանակը: Դրանից հետո լցնում են ջուր մինչև անհրաժեշտ ծավալն ստացվելը:

3. Նտիլ (ծծմբային) յեթեր:

4. Գինեակոհոն:

ՎՈՐՈՇՄԱՆ ԸՆԹԱՑՔԸ

1. Փորձանոթի մեջ տեղավորել հետազոտվող ողաչոր նյութից մոտ 2—3 գ. և անալիտիկ կշեռքով կշռել փորձանոթը նյութի հետ միասին:



Նկ. 13

2. Փորձանոթի պարունակութիւնը դատարկել 600—750 խ. սմ. տարողութուն ունեցող բաժակի մեջ:

3. Կշռել դատարկված փորձանոթը և փորձանոթի ու նյութի և դատարկ փորձանոթի կշիռների տարբերութեամբ վորոշել բաժակի մեջ գտնվող փորձանյութի կշիռը¹⁾:

4. Բաժակի մեջ լցնել 200 խ. սմ. նոսրացրած ծծմբական թթու ($1,25\%$) և բաժակի վրա նշան անել հեղուկի մակարդակը՝ թուղթ կպցնելով:

5. Հեղուկը բաժակի մեջ տաքացնել մինչև յեռալը, պարունակութիւնը խառնելով ապակյա ձողով:

6. Զգուշութեամբ յեռացնել բաժակի պարունակութիւնը ուղիղ 30 րոպե: Յեռացնելիս ժամանակ առժամանակ բաժակի մեջ լվացաշից լցնել տաք թորած ջուր, ամբողջ ժամանակ հետեւելով, վոր

¹⁾ Այն դեպքերում, յերբ նյութը պարունակում է 8 և ավելի բարձր տոկոս ճարպ, կշռանյութը պետք է ճարպազուրկ անել յեթերով:

հեղուկի մակարդակը բաժակի մեջ չիջնի, այսինքն ծծմբական թթվի կոնցենտրացիան բաժակի մեջ չմեծանա: Հակառակ դեպքում կարող է սկսել «հուժ» թաղանթանյութի մասնակի հիդրոլիզ և վորոշումը ճիշտ չի լինի:

7. Ֆիլտրի թղթից կտրել մի կլորակ ծծակի տրամագծին հավասար, թրջել և ամուր կպցնել ծծակին, գործի դնելով ջրային պոմպը, վորը միացած է ծծող ապարատի հետ:

8. Դուրս ծծել դեռևս տաք հեղուկը բաժակի միջից: Ծծիչը խոր կերպով բաժակի մեջ չսուզել և չաշխատել ամբողջ հեղուկը դուրս ծծել:

9. Ծծիչը ֆիլտրի հետ շուռ տալ դեպի վեր, նախապես հանելով բաժակի միջից, և ապա ծծիչի միջից ամբողջ հեղուկը թափել ծծելու համար ծառայող կոնաձև հաստապատ կոլբայի մեջ:

10. Փակել ջրային պոմպը:

11. Տաք թորած ջրի ուժեղ հոսանքով լվանալ հետազոտվող նյութից ֆիլտրին կպած մասնիկները և հավաքել բաժակի մեջ: Լվանալու ժամանակ ողտվել պինցետով և դրանով բռնել ֆիլտրը:

12. Ծծիչ ձագարին կպցնել նոր ֆիլտր, իսկ լվացած հին ֆիլտրը դնել գցել:

13. Բաժակի մեջ լցնել տաք թորած ջուր (200 խ. սմ.), խառնել ապակյա ձողով, թողնել, վոր նստվածքը նստի:

14. Նորից դուրս ծծել բաժակի հեղուկը:

15. Զրով լվանալը և դուրս ծծելը կրկնել ելի 2—3 անգամ, մինչև վոր բաժակից լրիվ կերպով հեռանա ծծմբական թթուն (փորձել լակմուսի թղթով): Ամեն անգամ պետք է ողտազործել նոր ֆիլտր: Վերջին դուրս ծծելը կատարել ավելի խնամքով, այսինքն ձգտել բաժակից ավելի շատ հեղուկ հեռացնել:

16. Հետազոտվող նյութը պարունակող բաժակի մեջ լցնել 50 խ. սմ. կծու կալիումի 5 տոկոսանի լուծույթ և ավելացնել տաք ջուր մինչև նշան արած տեղը (200 խ. սմ.):

17. Բաժակն իր պարունակութեան հետ տաքացնել մինչև յեռալը, խառնելով ապակյա ձողով:

18. Յեռացնել ուղիղ 30 րոպե, և գոլորշիանալուն զուգընթաց ավելացնել ջուր, հետեւելով վոր հեղուկի մակարդակը չիջնի բաժակի վրա նշան արած տեղից:

19. Թողնել, վոր հեղուկը նստի:

20. Դուրս ծծել հեղուկը և լվանալ, մինչև վոր անհետանան հիմքի հետքերը (փորձել լակմուսի թղթով):

21. Սովորական, վոչ մեծ տրամագծով ֆիլտր դնել չորացման բաժակի մեջ և չորացնել 100—105°-ի ջերմութեան տակ մինչև կա-

յուն կշիռը: Դրա համար չորացման բաժակն առանց կափարիչով փակելու կափարիչի և ֆիլտրի հետ տեղավորել չորացման պահարանի մեջ: Բաժակը ֆիլտրի հետ միասին հանել և կափարիչը փակելով, նախ դնել եքսիկատորի մեջ 20—30 րոպե՝ պաղելու համար, ապա կշռել:

22. Վորոշել բացարձակ-չոր ֆիլտրի կշիռը չորացման բաժակի և նրա կափարիչի կշռի հետ միասին:

23. Չորացման բաժակից հանել բացարձակ-չոր ֆիլտրը և հադցնել ձագարի վրա:

24. Ֆիլտրի վրա հավաքել ձծմրական թթվի լուծույթով և հիմքի լուծույթով մշակելուց հետո բաժակի մեջ մնացած նյութը, վորը խնամքով բաժակից տաք ջրով լվանալով պետք և շուտ տալ ֆիլտրի վրա:

25. Ֆիլտրի վրա հավաքված նստվածքը լվանալ լյերկու անգամ տաք ջրով, ապա յերկու անգամ ալկոհոլով և, վերջապես, յերկու անգամ յեթերով¹⁾:

26. Չգուշուլթյամբ փաթաթել ֆիլտրը լվացված նստվածքի հետ, տեղավորել չորացման բաժակի մեջ, չորացնել սկզբում կես ժամ՝ ոդի մեջ կրակից հեռու, ապա ֆիլտրը նստվածքի հետ չորացնել 100—105° ջերմության տակ մինչև կայուն կշիռը: Դրա համար, առանց բաժակի կափարիչը փակելու բաժակը կափարիչի, ֆիլտրի և նստվածքի հետ դնել չորացնող պահարանի մեջ: Դրանից հետո կշռել բաժակն իր պարունակության հետ՝ կափարիչը փակելով: Կշռելուց առաջ բաժակն իր պարունակության հետ տեղավորել եքսիկատորի մեջ՝ պաղելու համար:

27. Վորոշել բացարձակ-չոր ֆիլտրի, նստվածքի և չորացման բաժակի ու իր կափարիչի կշիռը:

28. Վորոշել «հում» թաղանթանյութի կշիռը՝ հանելով բացարձակ-չոր ֆիլտրի, նստվածքի և չորացման բաժակի ու իր կափարիչի ընդհանուր կշիռից բացարձակ-չոր ֆիլտրի և չորացնող բաժակի ու իր կափարիչի ընդհանուր կշիռը:

29. Հաշվով դուրս բերել «հում» թաղանթանյութի տոկոսային քանակն ողաչոր նյութի նկատմամբ, ոգտագործելով հետևյալ ֆորմուլան.

$$x = \frac{100 \cdot a}{b},$$

վորտեղ x —«հում» թաղանթանյութի տոկոսը, a —«հում» թաղանթանյութի կշիռը, b —հետադոստովող ողաչոր նյութի կշռամասը:

1) Ալկոհոլն ու յեթերը լուծում են խեժը, դաբաղային նյութերը, ներկող նյութերը, ձաբոլի մնացած մասը և սի քանի այլ նյութեր:

30. Համեմատել ստացված տոկոսային քանակը զուգահեռ վորոշվող կշռանյութի տոկոսի հետ: Յերկու զուգահեռ վորոշումների տոկոսների 0,3 տարբերությունը սովորաբար թույլատրելի չի համարվում:

31. Բացարձակ-չոր նյութի նկատմամբ վերհաշվելու համար ողաչոր նյութի մեջ յեղող «հում» թաղանթանյութի տոկոսը ցույց տվող թիվը պետք և բազմապատկել 100-ով և բաժանել 100-ի և տվյալ կերի հիգրոսկոպիկ ջրի տոկոսի տարբերության վրա:

Ի վերջո կստանանք «հում» թաղանթանյութի տոկոսը կերի բացարձակ-չոր նյութի մեջ:

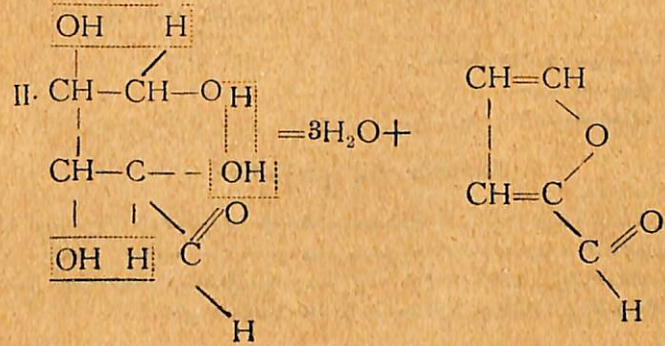
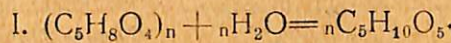
ՊԵՆՏԱՆՆԵՐԻ ՎՈՐՈՇՈՒՄԸ

$C_5H_{10}O_5$ ֆորմուլան ունեցող ածխաջրատները կոչվում են պենտոզներ, դեհիդրատացած պենտոզները կոչվում են պենտոզաններ և ունեն $(C_5H_8O_4)_n$ ֆորմուլան: Այսպիսով պենտոզանները պենտոզների նկատմամբ նույն հարաբերության մեջ են, ինչպես ոսլան գլյուկոզի: Պենտոզների $C_5H_9CH_3O_5$ ֆորմուլան ունեցող հոմոլոգները կոչվում են մետիլպենտոզներ:

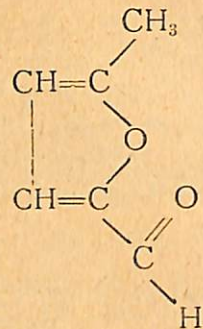
Պենտոզներից ամենից ավելի հայտնի յեն արաբինոզը և քսիլոզը, վորոնց համապատասխանում են արաբան և քսիլան պենտոզանները, Մետիլպենտոզներից ամենից ավելի հայտնի յեն ոսմնոզը, ավելի թույլ են ուսումնասիրված ֆուկոզը և խինովոզը:

Պենտոզանները կերերի մեջ պատահում են բավականին զգալի քանակով և ունեն վորոշ սննդարժեք, ուստի և նրանց քանակական վորոշումը հանդիսանում և շատ կարևոր խնդիր այս կամ այն կերի սննդարարությունն ավելի խոր կերպով գնահատելու դեպքում:

Պենտոզանները նոսրացրած թթուների հետ տաքացնելիս սկզբում վերածվում են համապատասխան պենտոզների, իսկ այնուհետև վերջինները դառնում են ֆուրֆուրոլ (պիրոլորձնային թթվի ալդեհիդ)։



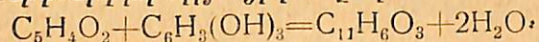
Մետիլպենտոդանները համապատասխանորեն կազմում են մետիլ-ֆուրֆուրոլ:



Վերոհիշյալ ռեակցիաների վրա ել հիմնվում են պենտոդանների քանակական վորոշումը:

Իրա համար պենտոդաններից ստանում են ֆուրֆուրոլ, իսկ հետո վերջինը միացնում են ֆլորոգլյուցինի հետ:

Փուրֆուրոլի և ֆլորոգլյուցինի փոխադեցման հետևանքով ըստացվում է ֆուրֆուրֆլորոգլյուցինի և ջուր:



Փուրֆուրֆլորոգլյուցինի քանակով հատուկ տախտակի ոգնությամբ գտնում են պենտոդանների քանակը:

Պենտոդանների վորոշման նկարագրված մեթոդը բավականին պարզ է և տարածված, սակայն այս չեղանակով ստացված անալիզի արդյունքներին պետք է տալ պայմանական նշանակություն և դրանք շատ ձիշտ չհամարել:

Ներքոհիշյալ տախտակը կարող է գաղափար տալ բույսերի մեջ յեղած պենտոդանների քանակի մասին, ընդունելով, վոր արարանն ու քսիլանը պատահում են միասին (Տոլլենս և Գյունտեր):

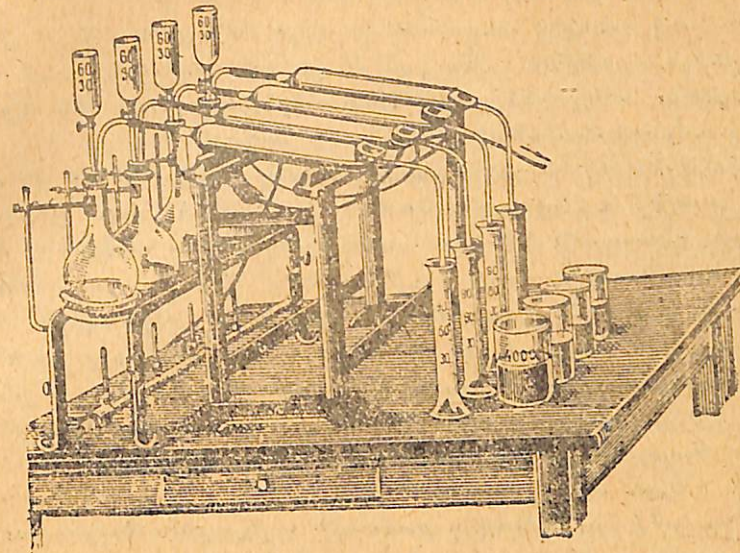
Տախտակ 6

Կերի անունը	Պենտոդանների տոկոսային քանակը
Մարգագեանի խոտ	16,1
Վոլոսի ծղոտ	14,9
Յերեքնուկի խոտ	8,70

Անոթներ յեվ գործիներ

1. Հատուկ ապարատ (նկ. 14) պենտոդանների վորոշման համար: Ապարատը սովորաբար սարքվում է միաժամանակ չորս վորոշում կատարելու համար և բաղկացած է հետևյալ մասերից. 300—400 խ. սմ. տարողությամբ կոլբայից, բաժանարար ձողերից 30 և 60 սմ³ բաժանումունքներով, և սառնարանից:

2. Վորպես ընդունարան ծառայում են գլաններ (կոլբաների թվի համաձայն) 30, 60, 90 սմ³ նշումներով, բաժակներ 400 սմ³ նշանով, ձաղարներ և սովորական կոլբաներ ֆլուրեոլ համար:



Նկ. 14

3. Չորացման պահարան:
4. Չորացման բաժակներ:
5. Մետաղյա ունելի:
6. Նքսիկատոր:
7. Լվացաշիշ—թորած ջրով:

Ռեակտիվներ

1. 12%-անի աղաթթու (տես. կշիռը 1,06):
2. Քաղաթթվային անիլին, Ռեակտիվը պատրաստվում է սոուցային քաղաթթվի և անիլինի հավասար ծավալների խառնուրդից: Նա պետք է լինի թարմ պատրաստած:

3. Ֆլորոգլյուցին— $\text{C}_6\text{H}_3(\text{OH})_3$ —սիմետրիկ արևոքսիբենզոլ:

ՎՈՐՈՇՄԱՆ ԸՆԹԱՅԲԸ

1. Անալիտիկ կշեռքով ապարատի կոլբայի մեջ կշռել հետադուտ վող ողաչոր նյութից 2—5 գ:
2. Կոլբայի պարունակությունը վրա լեցնել 100 խ. սմ. 12 տոկոսանի աղաթթու:
3. Կոլբան միացնել ապարատին:
4. Սառնարանի աղատ ծայրին դնել չափածու գլան:

5. Գործի դնել սառնարանը:

6. Ապարատի կուլբան ցանցի վրա տաքացնել մինչև վոր նրա պարունակութունը թույլ կերպով լեռա:

7. Ծորակ ունեցող ձագարով կուլբայի մեջ լցնել ելի 30 խ. սմ. 12 տոկոսանի աղաթթու, հենց վոր 30 խ. սմ. հեղուկ կթորվի:

Աղաթթու ավելացնել աստիճանաբար, վորպեսզի հեղուկը կուլբայի մեջ ամբողջ ժամանակ շարունակի յեռալ:

8. Շարունակել թորելը՝ աստիճանաբար ավելացնելով 30-ական խ. սմ. աղաթթու այնքան ժամանակ, մինչև վոր թորվածքի կաթիլները կդադարեն ներկել քացախաթթվային անիլինով թրջված ֆիլտրի թուղթը մորի գույնի: Յեթե թուղթը չի ներկվում, այդ նշան է, վոր պենտոդանների ֆուլֆուրոլի վերածվելու ռեակցիան դադարել է. այդ դեպքում պետք է հանգցնել այրոցը և փակել ջրի հոսանքը դեպի սառնարանը: Ամբողջ ստացվող թորվածքը հավաքել 400 խ. սմ. նշան արած բաժակի մեջ, դատարկելով ընդունարանից: Սովորաբար ֆուլֆուրոլը թորվում է ավելի շուտ, քան կհավաքվի 400 խ. սմ. թորվածք:

9. Թորվածք պարունակող բաժակին ավելացնել ֆլորոգլյուցինի լուծույթ՝ տաքացրած 12 տոկոսանի աղաթթվի հետ: Ֆլորոգլյուցինի քանակը պետք է լինի ֆուլֆուրոլի սպասվող քանակի կրկնակից՝ վոչ պակաս: Սովորաբար ընդունում են, վոր 0,3 գ ֆլորոգլյուցինը բավական է:

10. 12 տոկոսանի աղաթթու ավելացնելով, բաժակի պարունակութունը հասցնել 400 խ. սմ-ի:

11. Ապակյա ձողով խառնել բաժակի պարունակութունը և թորնել, վոր մոտ 3 ժամ: Այդ ժամանակ սկզբում ստացվում է կանաչ գունավորում, իսկ հետո անշատվում է կանաչավուն-սև նստվածք:

Համոզվելու համար, վոր ավելացրած ֆլորոգլյուցինը բավական է, յերեք ժամ հետո լուծույթի մեջ սուղում են քացախաթթվով անիլինով թրջված թուղթ: Յեթե թուղթը կներկվի, նշանակում է ֆլորոգլյուցին քիչ է լցրած և պետք է ավելացնել Հենց վոր կստացվի գունավորման բացասական ռեակցիա, բաժակն իր պարունակութուն հետ պետք է հանգիստ թողնել 15 ժամ: Ֆուլֆուրոլի և ֆլորոգլյուցինի փոխադրեցության հետևանքով ստացվում է ֆուլֆուրֆլորոգլյուցին (կամ, կարճ ասած, ֆլորոգլյուցին):

12. Կափարիչ ունեցող կշռաբաժակի մեջ տեղավորել ֆիլտր, 100⁰ տակ չորացնելով նրան բերել քացարձակ-չոր դրուլթյան և վորոշել չորացման բաժակի, կափարիչի և քացարձակ-չոր ֆիլտրի կշիռը:

13. Ֆլորոգլյուցինի նստվածքը ֆիլտրել-անշատել հեղուկից՝ մինչև կայուն կշիռ չորացրած ֆիլտրի միջոցով:

14. Նստվածքը լվանալ 150 խ. սմ. սառ ջրով:

15. Ֆիլտրը նստվածքի հետ հանել ձագարից և չորացնել, բաց անելով ֆիլտրն իր պարունակության հետ ֆիլտրի թղթի վրա:

16. Չորացնել ֆիլտրը, նստվածքը և բաժակը կափարիչի հետ միասին 97⁰ ջերմության տակ մինչև կայուն կշիռ և վորոշել քացարձակ-չոր նստվածքի, ֆիլտրի և բաժակի ու կափարիչի կշիռը:

17. Բացարձակ-չոր նստվածքի, ֆիլտրի և բաժակի ու կափարիչի ընդհանուր կշիռից հանել քացարձակ-չոր ֆիլտրի և բաժակի ու կափարիչի կշիռը. ստացվող տարբերութունը կլինի ֆլորոգլյուցինի կշիռը:

18. Կատարել համապատասխան հաշվումներ: Ստացված ֆլորոգլյուցինի քանակը կարելի է հաշվել պենտոդանների ու պենտոդենների քանակը (տես տախտակ 7, եջ 32): Յեթե ֆուլֆուրֆլորոգլյուցինի քանակը դուրս է գալիս 30—300 մգ սահմաններից, այդ դեպքում ոգտվում են ներքոհիշյալ եմպիրիկ ֆորմուլաներից, վորտեղ a ցույց է տալիս ֆլորոգլյուցինի կշիռը գրամներով:

Ֆլորոգլյուցինի 30 մգ-ից պակաս քանակների համար

$$\text{Ֆուլֆուրոլի կշիռը} = \frac{a+0,0052}{0,030+0,0052} \cdot 0,1082 = (a+0,0052) \cdot 0,5170 \text{ գ}$$

$$\text{Պենտոդանների կշիռը} = \frac{a+0,0052}{0,030+0,0052} \cdot 0,0358 = (a+0,0052) \cdot 1,0170 \text{ գ}$$

$$\text{Պենտոդանների կշիռը} = \frac{a+0,0052}{0,030+0,0052} \cdot 0,0015 = (a+0,0052) \cdot 0,8949 \text{ գ}$$

Ֆլորոգլյուցինի 300 մգ-ից ավելի քանակների համար

$$\text{Ֆուլֆուրոլի կշիռը} = \frac{a+0,0052}{0,300+0,0052} \cdot 0,1581 = (a+0,0052) \cdot 0,518 \text{ գ}$$

$$\text{Պենտոդանների կշիռը} = \frac{a+0,0052}{0,300+0,0052} \cdot 0,006 = (a+0,0052) \cdot 1,0026 \text{ գ}$$

$$\text{Պենտոդանների կշիռը} = \frac{a+0,0052}{0,300+0,0052} \cdot 0,2693 = (a+0,0052) \cdot 0,8824 \text{ գ}$$

Ստացված քանակութունն այնուհետև վերածում են տոկոսի որպիսի կշռանութի նկատմամբ, կատարում են ղուգահեռ վորոշում և, համեմատելով յերկու վորոշումները, վերցնում են միջինը: Տոկոսները վերահաշվում են քացարձակ-չոր նյութի մեջ սովորական յեղանակով:

Պենտոդանների հետ սովորաբար վորոշում են և մետիլպենտոդանները, վորովհետև նրանց ռեակցիաները նման են: Յեթե ցանկանում են (առանձին վորոշել մետիլպենտոդանների քանակը, ոգտըվում են այն հանգամանքից, վոր մետիլֆուլֆուրոլի ֆլորոգլյուցինի ղուծվում է 90⁰ ալկոհոլի մեջ:

Տոկենս և Կրեքեր. Պենտոդներ և պենտոդանների վորոշումը ֆորմուլայով

1	2	3	4	5	6	7	8
Ֆորմուլայով	Ֆորմուլայով	Արարի-նող	Արարան	Քախիդ	Քախան	Պենտոդ	Պենտոդան
g	g	g	g	g	g	g	g
0,030	0,0182	0,0391	0,0344	0,0324	0,0285	0,0358	0,0315
0,031	0,0188	0,0402	0,0354	0,0333	0,0293	0,0368	0,0324
0,032	0,0193	0,0413	0,0363	0,0342	0,0301	0,0378	0,0333
0,033	0,0198	0,0424	0,0373	0,0352	0,0309	0,0388	0,0341
0,034	0,0203	0,0435	0,0383	0,0361	0,0317	0,0398	0,0350
0,035	0,0209	0,0446	0,0393	0,0370	0,0326	0,0408	0,0359
0,036	0,0214	0,0457	0,0402	0,0379	0,0334	0,0418	0,0368
0,037	0,0219	0,0468	0,0412	0,0388	0,0342	0,0428	0,0377
0,038	0,0224	0,0479	0,0422	0,0398	0,0350	0,0439	0,0386
0,039	0,0229	0,0490	0,0431	0,0407	0,0358	0,0449	0,0395
0,040	0,0235	0,0501	0,0441	0,0416	0,0366	0,0459	0,0404
0,041	0,0240	0,0512	0,0451	0,0425	0,0374	0,0469	0,0413
0,042	0,0245	0,0523	0,0460	0,0434	0,0382	0,0479	0,0422
0,043	0,0250	0,0534	0,0470	0,0443	0,0390	0,0489	0,0431
0,044	0,0255	0,0545	0,0480	0,0452	0,0398	0,0499	0,0440
0,045	0,0260	0,0556	0,0490	0,0462	0,0406	0,0509	0,0448
0,046	0,0266	0,0567	0,0499	0,0471	0,0414	0,0519	0,0457
0,047	0,0271	0,0578	0,0509	0,0480	0,0422	0,0529	0,0466
0,048	0,0276	0,0589	0,0519	0,0489	0,0430	0,0539	0,0475
0,049	0,0281	0,0600	0,0528	0,0498	0,0438	0,0549	0,0484
0,050	0,0286	0,0611	0,0538	0,0507	0,0446	0,0559	0,0492
0,051	0,0292	0,0622	0,0548	0,0516	0,0454	0,0569	0,0501
0,052	0,0297	0,0633	0,0557	0,0525	0,0462	0,0579	0,0510
0,053	0,0302	0,0646	0,0567	0,0534	0,0470	0,0589	0,0519
0,054	0,0307	0,0656	0,0576	0,0543	0,0478	0,0599	0,0528
0,055	0,0312	0,0666	0,0586	0,0553	0,0486	0,0610	0,0537
0,056	0,0318	0,0677	0,0596	0,0562	0,0494	0,0620	0,0546
0,057	0,0323	0,0688	0,0605	0,0571	0,0502	0,0630	0,0555
0,058	0,0328	0,0699	0,0615	0,0580	0,0510	0,0640	0,0564
0,059	0,0333	0,0710	0,0624	0,0589	0,0518	0,0650	0,0573
0,060	0,0338	0,0721	0,0634	0,0598	0,0526	0,0660	0,0581
0,061	0,0344	0,0732	0,0644	0,0607	0,0534	0,0670	0,0590
0,062	0,0349	0,0743	0,0653	0,0616	0,0542	0,0680	0,0599
0,063	0,0354	0,0754	0,0663	0,0626	0,0550	0,0690	0,0608
0,064	0,0359	0,0765	0,0673	0,0635	0,0558	0,0700	0,0617
0,065	0,0364	0,0776	0,0683	0,0644	0,0567	0,0710	0,0625
0,066	0,0370	0,0787	0,0692	0,0653	0,0575	0,0720	0,0634
0,067	0,0375	0,0798	0,0702	0,0662	0,0583	0,0730	0,0643
0,068	0,0380	0,0809	0,0712	0,0672	0,0591	0,0741	0,0652
0,069	0,0385	0,0820	0,0721	0,0681	0,0599	0,0751	0,0661
0,070	0,0390	0,0831	0,0731	0,0690	0,0607	0,0761	0,0670
0,071	0,0396	0,0842	0,0741	0,0699	0,0615	0,0771	0,0679
0,072	0,0401	0,0853	0,0750	0,0708	0,0623	0,0781	0,0688
0,073	0,0406	0,0864	0,0760	0,0717	0,0631	0,0791	0,0696
0,074	0,0411	0,0875	0,0770	0,0726	0,0639	0,0801	0,0706
0,075	0,0416	0,0886	0,0780	0,0736	0,0647	0,0811	0,0714
0,076	0,0422	0,0897	0,0789	0,0745	0,0655	0,0821	0,0722
0,077	0,0427	0,0908	0,0799	0,0754	0,0663	0,0831	0,0731
0,078	0,0432	0,0919	0,0809	0,0763	0,0671	0,0841	0,0740
0,079	0,0437	0,0930	0,0818	0,0772	0,0679	0,0851	0,0749
0,080	0,0442	0,0941	0,0828	0,0781	0,0687	0,0861	0,0758
0,081	0,0448	0,0952	0,0838	0,0790	0,0695	0,0871	0,0767

1	2	3	4	5	6	7	8
Ֆորմուլայով	Ֆորմուլայով	Արարի-նող	Արարան	Քախիդ	Քախան	Պենտոդ	Պենտոդան
g	g	g	g	g	g	g	g
0,082	0,0453	0,0963	0,0847	0,0799	0,0703	0,0881	0,0776
0,083	0,0458	0,0974	0,0857	0,0808	0,0711	0,0891	0,0785
0,084	0,0463	0,0985	0,0867	0,0817	0,0719	0,0901	0,0794
0,085	0,0468	0,0996	0,0877	0,0827	0,0727	0,0912	0,0803
0,086	0,0474	0,1007	0,0886	0,0836	0,0735	0,0922	0,0812
0,087	0,0479	0,1018	0,0896	0,0845	0,0743	0,0932	0,0821
0,088	0,0484	0,1029	0,0906	0,0854	0,0751	0,0942	0,0830
0,089	0,0489	0,1040	0,0915	0,0863	0,0759	0,0952	0,0838
0,090	0,0494	0,1051	0,0925	0,0872	0,0767	0,0962	0,0847
0,091	0,0499	0,1062	0,0935	0,0881	0,0775	0,0972	0,0856
0,092	0,0505	0,1073	0,0944	0,0890	0,0783	0,0982	0,0865
0,093	0,0510	0,1084	0,0954	0,0900	0,0791	0,0992	0,0874
0,094	0,0515	0,1095	0,0964	0,0909	0,0800	0,1002	0,0883
0,095	0,0520	0,1106	0,0974	0,0918	0,0808	0,1012	0,0891
0,096	0,0525	0,1117	0,0983	0,0927	0,0816	0,1022	0,0899
0,097	0,0531	0,1128	0,0993	0,0936	0,0824	0,1032	0,0908
0,098	0,0536	0,1139	0,1003	0,0946	0,0832	0,1043	0,0917
0,099	0,0541	0,1150	0,1012	0,0955	0,0840	0,1053	0,0926
0,100	0,0546	0,1161	0,1022	0,0964	0,0848	0,1063	0,0935
0,101	0,0551	0,1171	0,1032	0,0973	0,0856	0,1073	0,0944
0,102	0,0557	0,1182	0,1041	0,0982	0,0864	0,1083	0,0953
0,103	0,0562	0,1193	0,1051	0,0991	0,0872	0,1093	0,0962
0,104	0,0567	0,1204	0,1060	0,1000	0,0880	0,1103	0,0971
0,105	0,0572	0,1215	0,1070	0,1010	0,0888	0,1113	0,0979
0,106	0,0577	0,1226	0,1080	0,1019	0,0896	0,1123	0,0988
0,107	0,0582	0,1237	0,1089	0,1028	0,0904	0,1133	0,0997
0,108	0,0588	0,1248	0,1099	0,1037	0,0912	0,1143	0,1006
0,109	0,0593	0,1259	0,1108	0,1046	0,0920	0,1153	0,1015
0,110	0,0598	0,1270	0,1118	0,1055	0,0928	0,1163	0,1023
0,111	0,0603	0,1281	0,1128	0,1064	0,0936	0,1173	0,1032
0,112	0,0608	0,1292	0,1137	0,1073	0,0944	0,1183	0,1041
0,113	0,0614	0,1303	0,1147	0,1082	0,0952	0,1193	0,1050
0,114	0,0619	0,1314	0,1156	0,1091	0,0960	0,1203	0,1059
0,115	0,0624	0,1325	0,1166	0,1101	0,0968	0,1213	0,1067
0,116	0,0629	0,1336	0,1176	0,1110	0,0976	0,1223	0,1076
0,117	0,0634	0,1347	0,1185	0,1119	0,0984	0,1233	0,1085
0,118	0,0640	0,1358	0,1195	0,1128	0,0992	0,1243	0,1094
0,119	0,0645	0,1369	0,1204	0,1137	0,1000	0,1253	0,1103
0,120	0,0650	0,1380	0,1214	0,1146	0,1008	0,1263	0,1111
0,121	0,0655	0,1391	0,1224	0,1155	0,1016	0,1273	0,1120
0,122	0,0660	0,1402	0,1233	0,1164	0,1024	0,1283	0,1129
0,123	0,0665	0,1413	0,1243	0,1173	0,1032	0,1293	0,1138
0,124	0,0671	0,1424	0,1253	0,1182	0,1040	0,1303	0,1147
0,125	0,0676	0,1435	0,1263	0,1192	0,1049	0,1314	0,1156
0,126	0,0681	0,1446	0,1272	0,1201	0,1057	0,1324	0,1165
0,127	0,0686	0,1457	0,1282	0,1210	0,1065	0,1334	0,1174
0,128	0,0691	0,1468	0,1292	0,1219	0,1073	0,1344	0,1183
0,129	0,0697	0,1479	0,1301	0,1228	0,1081	0,1354	0,1192
0,130	0,0702	0,1490	0,1311	0,1237	0,1089	0,1364	0,1201
0,131	0,0707	0,1501	0,1321	0,1246	0,1097	0,1374	0,1210
0,132	0,0712	0,1512	0,1330	0,1255	0,1105	0,1384	0,1219
0,133	0,0717	0,1523	0,1340	0,1264	0,1113	0,1394	0,1227
0,134	0,0723	0,1534	0,1350	0,1273	0,1121	0,1404	0,1236
0,135	0,0728	0,1545	0,1360	0,1283	0,1129	0,1414	0,1244

Տախտակ 7 (շարունակ.)

1	2	3	4	5	6	7	8
Ֆլորո- զլուցիդ g	Ֆուրֆու- լոլ g	Արաբի- նոզ g	Արաբան g	Բսիլոզ g	Բսիլան g	Պենտոզ g	Պենտո- զան g
0,136	0,0733	0,1556	0,1369	0,1292	0,1137	0,1424	0,1253
0,137	0,0738	0,1567	0,1379	0,1301	0,1145	0,1434	0,1262
0,138	0,0743	0,1578	0,1389	0,1310	0,1153	0,1444	0,1271
0,139	0,0748	0,1589	0,1398	0,1319	0,1161	0,1454	0,1280
0,140	0,0754	0,1600	0,1408	0,1328	0,1169	0,1464	0,1288
0,141	0,0759	0,1611	0,1418	0,1337	0,1177	0,1474	0,1297
0,142	0,0764	0,1622	0,1427	0,1346	0,1185	0,1484	0,1306
0,143	0,0769	0,1633	0,1437	0,1355	0,1193	0,1494	0,1315
0,144	0,0774	0,1644	0,1447	0,1364	0,1201	0,1504	0,1324
0,145	0,0780	0,1655	0,1457	0,1374	0,1209	0,1515	0,1333
0,146	0,0785	0,1666	0,1466	0,1383	0,1217	0,1525	0,1342
0,147	0,0790	0,1677	0,1476	0,1392	0,1225	0,1535	0,1351
0,148	0,0795	0,1688	0,1486	0,1401	0,1233	0,1545	0,1360
0,149	0,0800	0,1699	0,1495	0,1410	0,1241	0,1555	0,1369
0,150	0,0805	0,1710	0,1505	0,1419	0,1249	0,1565	0,1377
0,151	0,0811	0,1721	0,1515	0,1428	0,1257	0,1575	0,1386
0,152	0,0816	0,1732	0,1524	0,1437	0,1265	0,1585	0,1395
0,153	0,0821	0,1743	0,1534	0,1446	0,1273	0,1595	0,1404
0,154	0,0826	0,1754	0,1544	0,1455	0,1281	0,1605	0,1413
0,155	0,0831	0,1765	0,1554	0,1465	0,1289	0,1615	0,1421
0,156	0,0837	0,1776	0,1563	0,1474	0,1297	0,1625	0,1430
0,157	0,0842	0,1787	0,1573	0,1483	0,1305	0,1635	0,1439
0,158	0,0847	0,1798	0,1583	0,1492	0,1313	0,1645	0,1448
0,159	0,0852	0,1809	0,1592	0,1501	0,1321	0,1655	0,1457
0,160	0,0857	0,1820	0,1602	0,1510	0,1329	0,1665	0,1465
0,161	0,0863	0,1831	0,1612	0,1519	0,1337	0,1675	0,1474
0,162	0,0868	0,1842	0,1621	0,1528	0,1345	0,1685	0,1483
0,163	0,0873	0,1853	0,1631	0,1537	0,1353	0,1695	0,1492
0,164	0,0878	0,1864	0,1640	0,1546	0,1361	0,1705	0,1501
0,165	0,0883	0,1875	0,1650	0,1556	0,1369	0,1716	0,1510
0,166	0,0888	0,1886	0,1660	0,1565	0,1377	0,1726	0,1519
0,167	0,0894	0,1897	0,1669	0,1574	0,1385	0,1736	0,1528
0,168	0,0899	0,1908	0,1679	0,1583	0,1393	0,1746	0,1537
0,169	0,0904	0,1919	0,1688	0,1592	0,1401	0,1756	0,1546
0,170	0,0909	0,1930	0,1698	0,1601	0,1409	0,1766	0,1554
0,171	0,0914	0,1941	0,1708	0,1610	0,1417	0,1776	0,1563
0,172	0,0920	0,1952	0,1717	0,1619	0,1425	0,1786	0,1572
0,173	0,0925	0,1963	0,1727	0,1628	0,1433	0,1796	0,1581
0,174	0,0930	0,1974	0,1736	0,1637	0,1441	0,1806	0,1590
0,175	0,0935	0,1985	0,1746	0,1647	0,1449	0,1816	0,1598
0,176	0,0940	0,1996	0,1756	0,1656	0,1457	0,1826	0,1607
0,177	0,0946	0,2007	0,1765	0,1665	0,1465	0,1836	0,1616
0,178	0,0951	0,2018	0,1775	0,1674	0,1473	0,1846	0,1625
0,179	0,0956	0,2029	0,1784	0,1683	0,1481	0,1856	0,1634
0,180	0,0961	0,2039	0,1794	0,1692	0,1489	0,1866	0,1642
0,181	0,0966	0,2050	0,1804	0,1701	0,1497	0,1876	0,1651
0,182	0,0971	0,2061	0,1813	0,1710	0,1505	0,1886	0,1660
0,183	0,0977	0,2072	0,1823	0,1719	0,1513	0,1896	0,1669
0,184	0,0982	0,2082	0,1832	0,1728	0,1521	0,1906	0,1678
0,185	0,0987	0,2093	0,1842	0,1738	0,1529	0,1916	0,1686
0,186	0,0992	0,2104	0,1851	0,1747	0,1537	0,1926	0,1695
0,187	0,0997	0,2115	0,1861	0,1756	0,1545	0,1936	0,1704
0,188	0,1003	0,2126	0,1870	0,1765	0,1553	0,1946	0,1712
0,189	0,1008	0,2136	0,1880	0,1774	0,1561	0,1955	0,1721

Տախտակ 7 (շարունակ.)

1	2	3	4	5	6	7	8
Ֆլորո- զլուցիդ g	Ֆուրֆու- լոլ g	Արաբի- նոզ g	Արաբան g	Բսիլոզ g	Բսիլան g	Պենտոզ g	Պենտո- զան g
0,190	0,1013	0,2147	0,1889	0,1783	0,1560	0,1965	0,1729
0,191	0,1018	0,2158	0,1899	0,1792	0,1577	0,1975	0,1738
0,192	0,1023	0,2168	0,1908	0,1801	0,1585	0,1985	0,1747
0,193	0,1028	0,2179	0,1918	0,1810	0,1593	0,1995	0,1756
0,194	0,1034	0,2190	0,1927	0,1819	0,1601	0,2005	0,1764
0,195	0,1039	0,2201	0,1937	0,1829	0,1609	0,2015	0,1773
0,196	0,1044	0,2212	0,1946	0,1838	0,1617	0,2025	0,1782
0,197	0,1049	0,2222	0,1956	0,1847	0,1625	0,2035	0,1791
0,198	0,1054	0,2233	0,1965	0,1856	0,1633	0,2045	0,1800
0,199	0,1059	0,2244	0,1975	0,1865	0,1641	0,2055	0,1808
0,200	0,1065	0,2255	0,1984	0,1874	0,1649	0,2065	0,1817
0,201	0,1070	0,2266	0,1994	0,1883	0,1657	0,2075	0,1826
0,202	0,1075	0,2276	0,2003	0,1892	0,1665	0,2085	0,1835
0,203	0,1080	0,2287	0,2013	0,1901	0,1673	0,2095	0,1844
0,204	0,1085	0,2298	0,2022	0,1910	0,1681	0,2105	0,1853
0,205	0,1090	0,2309	0,2032	0,1920	0,1689	0,2115	0,1861
0,206	0,1096	0,2320	0,2041	0,1929	0,1697	0,2125	0,1869
0,207	0,1101	0,2330	0,2051	0,1938	0,1705	0,2134	0,1878
0,208	0,1106	0,2341	0,2060	0,1947	0,1713	0,2144	0,1887
0,209	0,1111	0,2352	0,2069	0,1956	0,1721	0,2154	0,1896
0,210	0,1116	0,2363	0,2079	0,1965	0,1729	0,2164	0,1904
0,211	0,1121	0,2374	0,2089	0,1975	0,1737	0,2174	0,1913
0,212	0,1127	0,2384	0,2098	0,1984	0,1745	0,2184	0,1922
0,213	0,1132	0,2395	0,2108	0,1993	0,1753	0,2194	0,1931
0,214	0,1137	0,2406	0,2117	0,2002	0,1761	0,2204	0,1940
0,215	0,1142	0,2417	0,2127	0,2011	0,1770	0,2214	0,1948
0,216	0,1147	0,2428	0,2136	0,2020	0,1778	0,2224	0,1957
0,217	0,1152	0,2438	0,2146	0,2029	0,1786	0,2234	0,1966
0,218	0,1158	0,2449	0,2155	0,2038	0,1794	0,2244	0,1974
0,219	0,1163	0,2467	0,2165	0,2047	0,1802	0,2254	0,1983
0,220	0,1168	0,2471	0,2174	0,2057	0,1810	0,2264	0,1992
0,221	0,1173	0,2482	0,2184	0,2066	0,1818	0,2274	0,2001
0,222	0,1178	0,2492	0,2193	0,2075	0,1826	0,2284	0,2010
0,223	0,1183	0,2503	0,2203	0,2084	0,1834	0,2294	0,2019
0,224	0,1189	0,2514	0,2212	0,2093	0,1842	0,2304	0,2028
0,225	0,1194	0,2525	0,2222	0,2102	0,1850	0,2314	0,2037
0,226	0,1199	0,2536	0,2232	0,2111	0,1858	0,2324	0,2046
0,227	0,1204	0,2546	0,2241	0,2121	0,1866	0,2334	0,2054
0,228	0,1209	0,2557	0,2251	0,2130	0,1874	0,2344	0,2063
0,229	0,1214	0,2568	0,2260	0,2139	0,1882	0,2354	0,2072
0,230	0,1220	0,2579	0,2270	0,2148	0,1890	0,2364	0,2081
0,231	0,1225	0,2590	0,2280	0,2157	0,1898	0,2374	0,2089
0,232	0,1230	0,2600	0,2289	0,2166	0,1906	0,2383	0,2097
0,233	0,1236	0,2611	0,2299	0,2175	0,1914	0,2393	0,2106
0,234	0,1240	0,2622	0,2308	0,2184	0,1922	0,2403	0,2115
0,235	0,1245	0,2633	0,2318	0,2193	0,1930	0,2413	0,2124
0,236	0,1251	0,2644	0,2327	0,2202	0,1938	0,2423	0,2132
0,237	0,1256	0,2654	0,2337	0,2211	0,1946	0,2433	0,2141
0,238	0,1261	0,2665	0,2346	0,2220	0,1954	0,2443	0,2150
0,239	0,1266	0,2676	0,2356	0,2229	0,1962	0,2453	0,2159
0,240	0,1271	0,2687	0,2365	0,2239	0,1970	0,2463	0,2168
0,241	0,1276	0,2698	0,2375	0,2248	0,1978	0,2473	0,2176
0,242	0,1281	0,2708	0,2384	0,2257	0,1986	0,2483	0,2185
0,243	0,1287	0,2719	0,2394	0,2266	0,1994	0,2493	0,2194
0,244	0,1292	0,2730	0,2403	0,2275	0,2002	0,2503	0,2203

Տախտակ 7 (շարունակ.)

1	2	3	4	5	6	7	8
Ֆյուր- դյուրիդ g	Ֆյուր- դյուրի g	Ֆյուր- դյուրի g	Ֆյուր- դյուրի g	Ֆյուր- դյուրի g	Ֆյուր- դյուրի g	Ֆյուր- դյուրի g	Ֆյուր- դյուրի g
0,245	0,1297	0,2741	0,2413	0,2284	0,2010	0,2513	0,2212
0,246	0,1302	0,2752	0,2422	0,2293	0,2018	0,2523	0,2220
0,247	0,1307	0,2762	0,2432	0,2302	0,2026	0,2533	0,2229
0,248	0,1312	0,2773	0,2441	0,2311	0,2034	0,2543	0,2238
0,249	0,1318	0,2784	0,2451	0,2320	0,2042	0,2553	0,2247
0,250	0,1323	0,2795	0,2460	0,2330	0,2050	0,2563	0,2256
0,251	0,1328	0,2806	0,2470	0,2339	0,2058	0,2573	0,2264
0,252	0,1333	0,2816	0,2479	0,2348	0,2066	0,2582	0,2272
0,253	0,1338	0,2827	0,2489	0,2357	0,2074	0,2592	0,2281
0,254	0,1343	0,2838	0,2498	0,2366	0,2082	0,2602	0,2290
0,255	0,1349	0,2849	0,2508	0,2375	0,2090	0,2612	0,2299
0,256	0,1354	0,2860	0,2517	0,2384	0,2098	0,2622	0,2307
0,257	0,1359	0,2870	0,2526	0,2393	0,2106	0,2632	0,2316
0,258	0,1364	0,2881	0,2536	0,2402	0,2114	0,2642	0,2325
0,259	0,1369	0,2892	0,2545	0,2411	0,2122	0,2652	0,2334
0,260	0,1374	0,2903	0,2555	0,2420	0,2130	0,2662	0,2343
0,261	0,1380	0,2914	0,2565	0,2429	0,2138	0,2672	0,2351
0,262	0,1385	0,2924	0,2574	0,2438	0,2146	0,2681	0,2359
0,263	0,1390	0,2935	0,2584	0,2447	0,2154	0,2691	0,2368
0,264	0,1395	0,2946	0,2593	0,2456	0,2162	0,2701	0,2377
0,265	0,1400	0,2957	0,2603	0,2465	0,2170	0,2711	0,2385
0,266	0,1405	0,2968	0,2612	0,2474	0,2178	0,2721	0,2394
0,267	0,1411	0,2978	0,2622	0,2483	0,2186	0,2731	0,2403
0,268	0,1416	0,2989	0,2631	0,2492	0,2194	0,2741	0,2412
0,269	0,1421	0,3000	0,2641	0,2502	0,2202	0,2751	0,2421
0,270	0,1426	0,3011	0,2650	0,2511	0,2210	0,2761	0,2429
0,271	0,1431	0,3022	0,2660	0,2520	0,2218	0,2771	0,2438
0,272	0,1436	0,3032	0,2669	0,2529	0,2226	0,2781	0,2447
0,273	0,1442	0,3043	0,2679	0,2538	0,2234	0,2791	0,2456
0,274	0,1447	0,3054	0,2688	0,2547	0,2242	0,2801	0,2465
0,275	0,1452	0,3065	0,2698	0,2556	0,2250	0,2811	0,2473
0,276	0,1457	0,3076	0,2707	0,2565	0,2258	0,2821	0,2482
0,277	0,1462	0,3086	0,2717	0,2574	0,2266	0,2830	0,2490
0,278	0,1467	0,3097	0,2726	0,2583	0,2274	0,2840	0,2499
0,279	0,1473	0,3108	0,2736	0,2592	0,2282	0,2850	0,2508
0,280	0,1478	0,3119	0,2745	0,2602	0,2290	0,2861	0,2517
0,281	0,1483	0,3130	0,2755	0,2611	0,2298	0,2871	0,2526
0,282	0,1488	0,3140	0,2764	0,2620	0,2306	0,2880	0,2534
0,283	0,1493	0,3151	0,2774	0,2629	0,2314	0,2890	0,2543
0,284	0,1498	0,3162	0,2783	0,2638	0,2322	0,2900	0,2552
0,285	0,1504	0,3173	0,2793	0,2647	0,2330	0,2910	0,2561
0,286	0,1509	0,3184	0,2802	0,2656	0,2338	0,2920	0,2570
0,287	0,1514	0,3194	0,2812	0,2665	0,2346	0,2930	0,2578
0,288	0,1519	0,3205	0,2821	0,2674	0,2354	0,2940	0,2587
0,289	0,1524	0,3216	0,2831	0,2683	0,2362	0,2950	0,2596
0,290	0,1529	0,3227	0,2840	0,2693	0,2370	0,2960	0,2605
0,291	0,1535	0,3238	0,2850	0,2702	0,2378	0,2970	0,2614
0,292	0,1540	0,3248	0,2859	0,2711	0,2386	0,2980	0,2622
0,293	0,1545	0,3259	0,2868	0,2720	0,2394	0,2990	0,2631
0,294	0,1550	0,3270	0,2878	0,2729	0,2402	0,3000	0,2640
0,295	0,1555	0,3281	0,2887	0,2738	0,2410	0,3010	0,2649
0,296	0,1560	0,3292	0,2897	0,2747	0,2418	0,3020	0,2658
0,297	0,1566	0,3302	0,2906	0,2756	0,2426	0,3030	0,2666
0,298	0,1571	0,3313	0,2916	0,2765	0,2434	0,3040	0,2675
0,299	0,1576	0,3324	0,2925	0,2774	0,2442	0,3050	0,2684
0,300	0,1581	0,3335	0,2935	0,2784	0,2450	0,3060	0,2693

Տախտակ 8

Տոլենի և Մայերի տախտակը ստացված ժևալիֆլորոգլյուցիդի քանակով մետիլ-պենտոզանները վորոշելու համար (դրամներով)

Մետիլֆլորոգլյուցիդ	Ֆուկոզա	Ֆուկոզան	Ռամնոզա և Ellett	Ռամնոզան	Մետիլպենտոզաններ «ընդհանրապես»
0,010	0,0260	0,0231	0,0266	0,0213	0,0222
0,011	0,0284	0,0253	0,0279	0,0223	0,0238
0,012	0,0307	0,0274	0,0295	0,0236	0,0255
0,013	0,0331	0,0295	0,0311	0,0249	0,0272
0,014	0,0354	0,0315	0,0327	0,0262	0,0288
0,015	0,0377	0,0336	0,0343	0,0274	0,0305
0,016	0,0400	0,0356	0,0359	0,0287	0,0321
0,017	0,0423	0,0376	0,0375	0,0300	0,0338
0,018	0,0445	0,0396	0,0391	0,0313	0,0354
0,019	0,0467	0,0416	0,0407	0,0326	0,0371
0,020	0,0489	0,0435	0,0423	0,0338	0,0386
0,021	0,0510	0,0454	0,0438	0,0350	0,0402
0,022	0,0532	0,0473	0,0454	0,0363	0,0418
0,023	0,0553	0,0492	0,0469	0,0375	0,0433
0,024	0,0574	0,0511	0,0485	0,0388	0,0449
0,025	0,0594	0,0529	0,0500	0,0400	0,0462
0,026	0,0614	0,0547	0,0516	0,0413	0,0480
0,027	0,0634	0,0565	0,0531	0,0425	0,0495
0,028	0,0654	0,0583	0,0547	0,0438	0,0510
0,029	0,0674	0,0600	0,0562	0,0450	0,0525
0,030	0,0693	0,0617	0,0578	0,0462	0,0539
0,031	0,0712	0,0634	0,0593	0,0474	0,0554
0,032	0,0731	0,0651	0,0609	0,0487	0,0569
0,033	0,0750	0,0668	0,0624	0,0499	0,0584
0,034	0,0768	0,0684	0,0639	0,0511	0,0598
0,035	0,0786	0,0700	0,0655	0,0524	0,0612
0,036	0,0804	0,0716	0,0670	0,0536	0,0626
0,037	0,0822	0,0732	0,0685	0,0548	0,0640
0,038	0,0839	0,0747	0,0700	0,0560	0,0654
0,039	0,0857	0,0764	0,0716	0,0573	0,0668
0,040	0,0874	0,0778	0,0731	0,0585	0,0681
0,041	0,0890	0,0792	0,0747	0,0598	0,0695
0,042	0,0907	0,0807	0,0761	0,0609	0,0708
0,043	0,0923	0,0821	0,0775	0,0620	0,0721
0,044	0,0939	0,0836	0,0790	0,0632	0,0734
0,045	0,0954	0,0850	0,0803	0,0644	0,0747
0,046	0,0970	0,0863	0,0820	0,0656	0,0759
0,047	0,0985	0,0877	0,0835	0,0668	0,0772
0,048	0,1000	0,0890	0,0849	0,0679	0,0785
0,049	0,1015	0,0903	0,0864	0,0691	0,0797
0,050	0,1029	0,0916	0,0879	0,0703	0,0809

Վորոշումը կատարվում է այսպես. մինչև ֆլորոգլյուցիդները բաժանելը, վորոշման ընթացքը նույնն է, ինչ վոր վերևում ցույց տրվեց, միայն թե ֆիլտրում են Գուլի տիգլի միջոցով՝ ասեղստե ֆիլտրով:

Այս նստվածքը լվանում են ջրով, չորացնում են և կշռում:

Այնուհետև տիգլը տեղավորում են բաժակի մեջ, ավելացնում են 15 խ. սմ. ալկոհոլ, տաքացնում են ջրային բաղնիքում 60—65°-ում մոտ 10 րոպե և մետիլֆլորոգլյուցիդի լուծույթն արտածում են:

Ալկոհոլ ավելացնելու և արտածելու գործողությունը կրկնում են մինչև անգույն ֆիլտրատ ստանալը: Չորացնելով և կշռելով, առաջին (մինչև ալկոհոլով մշակելը) և յերկրորդ (ալկոհոլով մշակելուց հետո) կշիռների տարբերությամբ գտնում են մետիլֆլորոգլյուցիդի կշիռը, իսկ 8-րդ տախտակի (եջ 37) ողնությունը վորոշում են մետիլպենտոդենների և մետիլպենտոդանների քանակը: Ի վերջո, տիգլի պարունակությունն ալքելով և կշռելով յերկրորդ (ալկոհոլով մշակելուց հետո) և յերրորդ (ալքելուց հետո) կշռումների տարբերությամբ ավելի ճիշտ կերպով իմանում են ֆուրֆուրֆլորոգլյուցիդի, հեմեմալար և (7-րդ տախտակ) պենտոդենների և պենտոդանների կշիռը: Տոկոսների վերածման բոլոր հաշվումները կատարում են սովորական լեղանակով:

ՈՍԼԱՅԻ ՎՈՐՈՇՈՒՄԸ

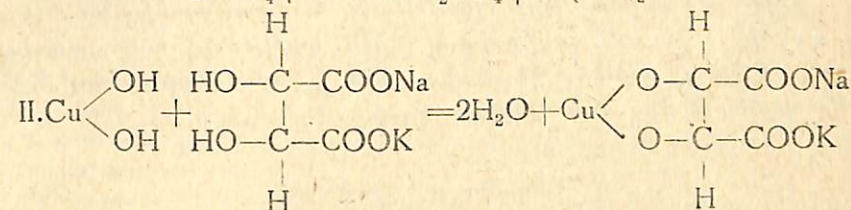
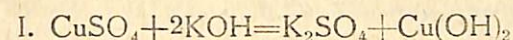
Ոսլան ($C_6H_{10}O_5$)_n դառնում է բոլոր բույսերի մեջ, վորտեղ յերբեմն կուտակվում է բավականին մեծ քանակով՝ իբրև պահեստի աննդանյութ:

Ոսլան սառ ջրի մեջ չի լուծվում, տաք ջրի մեջ՝ ուռչում է և ստացվում է կոլոիդ լուծույթ, վոր կոչվում է ոսլայի կլեյատեր: Ոսլան ֆելինգյան հեղուկը (տես հետո) չի վերականգնում և ֆենիլհիդրազինի հետ ռեակցիայի մեջ չի մտնում: Ոսլայի շատ նուրբ վորակական ռեակցիան կապույտ գունավորումն է յոդի և KJ -ի լուծույթից:

Ոսլան քանակապես վորոշելու համար այն վերածում են գլյուկոզայի, իսկ գլյուկոզայի քանակով հաշվում են ոսլայի քանակը: Սակայն այդ դեպքում պետք է հիշել, վոր թթուների միջոցով ոսլան շաքարացնելիս կառավանա նաև ուրիշ բարդ ածխաջրատների հիդրոլիզ (որինակ՝ հեմիցելուլոզների), վորի շնորհիվ անալիզի արդյունքները չափազանցված դուրս կգան: Այդպիսի դեպքերում վարվում են այս կերպ: Ոսլան վերածում են լուծույթի դիսսոլվի ողնությամբ, վորն իր հիդրոլիզող ազդեցությունն արտահայտում է միայն ոսլայի նկատմամբ, առանց մյուս պոլիսախարիդները հիդրո-

լիզի յենթարկելու: Այնուհետև դեկստրինների և մալտոզի խառնուրդը յենթարկում են ազդեցության և առաջացնում, վորի հետևանքով դեկստրինը դառնում է մալտոզ, իսկ մալտոզը՝ գլյուկոզ: Սակայն, այնուամենայնիվ, վերոհիշյալ նախազդույթյունն էլ չի կարող յերաշխավորել, վոր չափազանցված արդյունքներ չեն ստացվի, յեթե հետազոտվող նյութի մեջ կան ջրի մեջ լուծվող ածխաջրատներ: Այդ դեպքում անհրաժեշտ է հետազոտվող նյութը նախապես մշակել 40°-ից վոչ բարձր տաքության ջրով՝ սառ ջրում լուծվող ածխաջրատները (մոնոսախարիդներ, մալտոզ, յեղեգնաշաքար և այլն) հեռացնելու համար:

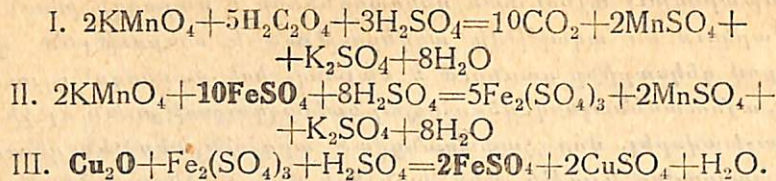
Գլյուկոզի քանակական վորոշումը հիմնվում է նրա ֆելինգյան լուծույթի վերականգնելու ընդունակության վրա: Վերջինն առաջանում է թարմ նստեցրած պղնձոքսիդի հիդրատի և սեփնետյան աղի փոխադրեցություներից:



Ֆելինգյան լուծույթի ռեակցիան գլյուկոզի հետ ընթանում է շատ բարդ, սակայն հանգում է պղնձի ոքսիդի թթվածնով գլյուկոզի ոքսիդացմանը, վորի հետևանքով առաջանում է վորոշ քանակությամբ Cu_2O -ի նստվածք: Վորովհետև գլյուկոզի քանակի և ստացվող Cu_2O -ի նստվածքի քանակի միջև լրիվ հարաբերականություն գոյություն չունի, այդպատճառով ստիպված են ոգտվել հատուկ տախտակից գլյուկոզի քանակը պղնձի քանակով հաշվելու համար:

Պղնձի քանակը հաշվում են հետևյալի հիման վրա.

Cu_2O -ի նստվածքը մշակում են չերկաթի ծծմբաթթվական ոքսիդի և ծծմբական թթվի լուծույթով, վորից հետո առաջանում է վորոշ քանակությամբ յերկաթաթթվուկի ծծմբաթթվական աղ: Իսկ յերկաթի թթվուկի քանակը կարելի յե հաշվել քամեկեոնի տիտրած լուծույթով, իսկ վերջինի տիտրը կարելի յե վորոշել թրթնջկաթթվի միջոցով: Այսպիսով մենք ունենք վորոշ կախում պղնձի և քամեկեոնի քանակների միջև: Այդ կախումն ավելի պարզ յերևում է ռեակցիաների հետևյալ յերեք հավասարումներից, վորոնց հիման վրա և վորոշվում է քամեկեոնի տիտրը պղնձի միջոցով:



I և II հավասարումներից յերևում է, վոր քամեկտոնի միևնույն քանակությունն ոքսիդացնում է 5 մոլեկուլ թրթնջկաթթու և 10 մոլեկուլ FeSO_4 , ալսինքն մեկ մոլեկուլ թրթնջկաթթու և յերկու մոլեկուլ FeSO_4 ոքսիդացնելու համար պահանջվում է միևնույն քանակությամբ քամեկտոն: III հավասարումից յերևում է, վոր 2Fe համապատասխանում է 2Cu-ի, ալսինքն մենք կարող ենք գրել, վոր՝

I գրամմոլեկուլ թրթնջկաթթուն համապատասխանում է 2Fe, համապատասխանում է 2Cu-ի, կամ 1 գրամեկվիվալենտ թրթնջկաթթուն համապատասխանում է 63,6 գ պղնձի:

1 խ. սմ. նորմալ թրթնջկաթթուն համապատասխանում է 63,6 մգ պղնձի, 1 խ. սմ. դեցինորմալ թրթնջկաթթուն համապատասխանում է 6,36 գ պղնձի, հետևաբար և 1 խ. սմ. դեցինորմալ KMnO_4 համապատասխանում է 6,36 գ պղնձի:

Անոթներ յեվ գործիքներ

1. 250—300 խ. սմ. տարողությամբ սովորական կոլբա:
2. Զրային բաղնիք:
3. Շտատիվ սեղմիչի հետ:
4. Ջերմաչափ:
5. 500 խ. սմ. և 250 խ. սմ. տարողությամբ չափական կոլբաներ:
6. Ձաղար՝ ֆիլտրելու համար:
7. 750 խ. սմ. տարողությամբ կոլբա:
8. 150 խ. սմ. տարողությամբ կոնաձև բաժակ:
9. Բյուրեղաներ՝ լուծույթները չափելու համար:
10. Ասթետե ֆիլտր (նկ. 15), վորը պատրաստվում է հետևյալ կերպ. հատուկ խողովակ է հաղցվում կաուչուկե խցանի մեջ. խցանը պետք է հարմար լինի արտաձևան կոլբային: Պողովակի մեջ լցնում են թրջած ապակյա ուլունքահատիկ և ապա յերկարթելավոր ասթետ. Այնուհետև ջրով լցրած բաժակի մեջ խառնում են մանրթելավոր ասթետ. բարակ մասնիկները ետփելով, ասթետի մասան լցնում են խողովակի մեջ՝ պոմպը թույլ աշխատեցնելով: Վերջապես ասթետի շերտով ֆիլտրում են թափված բարակ մասնիկները: Ասթետը լցնելուց առաջ շիկացնում են և տաքացնում 4 անգամ նոսրացրած HNO_3 -ի, ապա և ջրի հետ: Անհրաժեշտ է արտաձևան կոլբայի և ջրային պոմպի միջև նախազդուշական սրվակ դնել:

1. Դիսսոսացի գլիցերինային մզվածք, վորը պատրաստվում է հետևյալ կերպ. 300 գ խնամքով աղացված դարեոսոդին ալկալացնում են 350 խ. սմ. ջուր և 700 խ. սմ. գլիցերին: Պոռնուրը հաճախակի թափահարում են 8 արվա ընթացքում և ապա քամում թղթե ֆիլտրի միջոցով: Պտացված լուծույթը պահվում է առհղիված խցանով սրվակի մեջ:

2. 25 տոկոսանի աղաթթու:

3. Կծու նատրիումի լուծույթ (10 գ NaOH 100 խ. սմ. ջրի մեջ):

4. Սեդնետյան աղի հիմքային լուծույթ—200 գ սեդնետյան աղ և 150 գ կծու նատրիում լուծում են լիտրանոց չափական կոլբայի մեջ և ալկալացնում ջուր մինչև նշան աղած տեղը:

5. Պղնձարջասպի լուծույթ—40 գ պղնձարջասպ (CuSO_4) լուծում են լիտրանոց չափական կոլբայի մեջ և ալկալացնում ջուր մինչև նշան արած տեղը:

6. Յերկաթի ծծմբաթթվական ոքսիդի լուծույթ—50 գ յերկաթի ծծմբաթթվական ոքսիդ և 200 գ թունդ H_2SO_4 լուծում են լիտրանոց չափական կոլբայի մեջ և ալկալացնում ջուր մինչև նշան արած տեղը: Լուծույթը միայն այն ժամանակ է պիտանի, յերբ նրա մի մասին քամեկտոն ալկալացնելիս ստացվում է վարդագույն գունավորում:

7. Քամեկտոնի $1/10$ նորմալ լուծույթ. վորը պահվում է թրթնջկաթթվի միջոցով H_2SO_4 -ի ներկայությամբ:

8. Յոդի և յոդկալիումի լուծույթ:



նկ. 15

ՎՈՐՈՇՄԱՆ ԸՆԹԱՅԳԸ

1. Հետազոտվող ոդաչոր նյութից 3—8 գ լցնել փորձանոթի մեջ և անալիտիկ կշեռքով կշռել փորձանոթը նյութի հետ միասին:

2. Փորձանոթի պարունակությունը դատարկել 250—300 խ. սմ. տարողությամբ կոլբայի մեջ:

3. Կշռել դատարկված փորձանոթը և փորձանոթի ու նյութի և դատարկ փորձանոթի կշիռների տարբերությամբ վորոշել կշռանյութի քանակը¹⁾:

4. Կոլբայի մեջ լցնել 15 խ. սմ. սառ ջուր և զգուշությամբ ջուրը խառնել նյութի հետ:

1) Կշռանյութը պետք է նախապես շատ խնամքով մանրացրած լինի: Կշռանյութի քանակը կախված է հետազոտվող նյութի մեջ յեղած ուլայի քանակից: Ընդունում են, վոր հետազոտվող կշռանյութի մեջ պետք է լինի մոտ 2 գ ուլա:

Յեթե հետազոտվող նյութի մեջ կան սառ ջրի մեջ լուծվող ածխաջրատներ, զրանք պետք է հեռացնել, կշռանյութը սառ ջրով մշակելով:

5. Լցնել (աստիճանաբար) կոլբայի մեջ 150 խ. սմ. յեռացող ջուր և խառնել կոլբայի պարունակով թյունը:

6. Կոլբան իր պարունակով թյան հետ 1 ժամ դնել յեռացող ջրային բաղնիքի վրա:

7. Կլեյստերի մեջ իջեցնել ջերմաչափ և կոլբայի պարունակով թյունը սառեցնել մինչև 50—55°:

8. Կոլբան նյութի հետ դնել ջրային բաղնիքի վրա և կոլբայի պարունակով թյան ջերմաստիճանը հասցնել 55°-ի:

9. Կոլբայի մեջ լցնել մի քանի (3—4) կաթիլ դիսսոսդի գլիցերինային ձուկ:

10. Կոլբայի պարունակով թյան ջերմաստիճանը 3 ժամ պահել 55°-ին:

11. Ստուգել հիդրոլիզի լիակատարությունը յոդի և KJ-ի միջոցով: Դրա համար ջերմաչափով վերցնել կոլբայի պարունակով թյունից մի կաթիլ պղտորություն հետ և տեղավորել տիգլի սառ կափարիչի վրա և դրան ավելացնել յոդի և JK-ի լուծույթից մի կաթիլ: Կապույտ և մանրակազույն գունավորումը չպետք է լինի: Գունավորում լինելու դեպքում հիդրոլիզը շարունակել՝ ավելացնելով մի կաթիլ դիսսոսդի: Հիդրոլիզը վերջացնել միայն այն դեպքում, յերբ յոդի ու JK-ի հետ գունավորման բացասական ռեակցիա կտա:

12. Սառեցնել կոլբան և պարունակով թյունը (առանց մնացորդի) դատարկել 500 խ. սմ.-անոց չափական կոլբայի մեջ: Առաջին կոլբան վողոկել մի քանի անգամ թորած ջրով, վորն անպայման լցնել չափական կոլբայի մեջ:

13. Թորած ջուր ավելացնելով հասցնել մինչև նշան արած տեղը, կոլբայի պարունակով թյունը խառնելով:

14. Կես լիտրանոց կոլբայի պարունակով թյունը չոր ֆիլտրի միջոցով ֆիլտրել 250 խ. սմ. չափական կոլբայի մեջ ճիշտ մինչև գիծը:

15. Ֆիլտրած 250 խ. սմ. լուծույթն առանց մնացորդի դատարկել 750 խ. սմ. տարողությամբ կոլբայի մեջ:

16. Այդ կոլբային ավելացնել 25 խ. սմ. 250⁰/₀ աղաթթու և կոլբայի ամբողջ պարունակով թյունը խնամքով խառնել:

17. Կոլբան իր պարունակով թյան հետ դնել յեռացող ջրային բաղնիքի վրա 3 ժամ:

18. Պաղեցնել կոլբայի պարունակով թյունը:

19. Կոլբայի մեջ գցել կարմիր լակմուսի թուղթ և (զգուշ) կոլբայի պարունակով թյունը չեղոքացնել հիմքով մինչև թույլ թթվային ռեակցիա ստացվելը:

20. Կոլբայի պարունակով թյունն առանց մնացորդի դատարկել կես լիտրանոց կոլբայի մեջ և ավելացնել թորած ջուր մինչև նշանագիծը:

21. 150 խ. սմ. տարողությամբ բաժակի մեջ բյուրեղի ոգնու-թյամբ չափել 20 խ. սմ. լուծույթ կես-մետրանոց չափական կոլբայից (սկզբնական կշռանյութի 50-րդ մասը):

22. 150 խ. սմ. բաժակի մեջ բյուրեղից ավելացնել 20 խ. սմ. պղնձարձասպի լուծույթ և 20 խ. սմ. սեգնետյան աղի հիմքային լուծույթ:

23. Յեռացնել (վոչ ուժեղ) բաժակի պարունակով թյունը 3 րոպե ցանցի վրա:

24. Թույլ տալ, վոր պղնձի ոքսիդը նստի բաժակի հատակին: Պղնձի ոքսիդի վրայի հեղուկը պետք է ներկվի կապույտ գույնի: Յեթե այդ չի նկատվում, ապա հետևաբար լուծույթի մեջ կարող է գտնվել ռեակցիայի մեջ չմտած գլյուկոզա և վորոշումը կասկած է հարուցում:

25. Ասրեստե ֆիլտրի միջոցով թափել բաժակի ամբողջ հեղուկը (ֆիլտրը պետք է նախապես լավ լվացված լինի):

Ֆիլտրել ջրային նստուսի (պոմպի) թույլ արտածմամբ:

26. Խնամքով բաժակի մեջ տաք ջրով լվանալ Cu_2O -ի նստվածքը. հեղուկը յերեսից թափելով ասրեստե ֆիլտրի միջոցով՝ պոմպի թույլ գործունեյությամբ¹⁾:

27. Փակել ջրային պոմպը:

28. Կոլբայի վրայից հանել խողովակը ֆիլտրի հետ միասին և կոլբայից թափել ֆիլտրատը:

29. Կոլբան մի քանի անգամ վողոկել թորած ջրով և նորից միացնել ֆիլտրի հետ:

30. Նստվածք պարունակող բաժակի մեջ լցնել մոտ 10—12 խ. սմ. յերկաթի ծծմբաթթվական ոքսիդի լուծույթ՝ ծծմբական թթվի մեջ:

31. Ջրային պոմպը շատ թույլ աշխատեցնելով ստացված լուծույթը թափել նույն ասրեստե ֆիլտրի միջոցով:

32. Հետևել, վոր ամբողջ պղնձոքսիդը (և՛ բաժակի մեջ, և՛ ֆիլտրի վրա) անցնի լուծույթի մեջ:

Յեթե կարիք կա, ավելացնել ելի 8—10 խ. սմ. յերկաթի ծծմբաթթվական ոքսիդ՝ ծծմբական թթվի մեջ լուծված:

33. Բաժակն ու ֆիլտրը լվանալ տաք ջրով:

34. Փակել ջրային պոմպը:

1) Չպետք է աշխատել պղնձի թթվուկի փոխարեն ֆիլտրի վրա, ավելի լավ է թողնել բաժակի մեջ: Սակայն խորհուրդ չի տրվում ֆիլտրել ձգձգել՝ նստվածքը բաժակի մեջ լրիվ նստեցնելու համար: Ամբողջ արտածման ժամանակ ֆիլտրի վրա գտնվող նստվածքի վրա պետք է գտնվի վորոշ քանակությամբ հեղուկ:

35. Դեռևս տաք լուծույթը տխրել ֆիլտրելու կոլբայի մեջ դեցինորմալ քամելենով, մինչև վոր ստացվի թույլ վարդագույն գունավորում:

36. 6,36-ը բաղմապատկել դեցինորմալ քամելենին այն քանակով, վորը ծախսվել է տխրացման համար: Արտադրյալը կլինի պղնձի վորոշ քանակությոնը միլիգրամներով:

37. 9-րդ տախտակի միջոցով (եջ 45) վորոշել գլյուկոզի միլիգրամների քանակը, վորը համապատասխանում է ստացված պղնձի միլիգրամների քանակին:

38. Գլյուկոզի գտնված միլիգրամների քանակը վերածել գրամի:

39. Գլյուկոզայի գրամների քանակը բաղմապատկել 50-ով (տես «Վորոշման ընթացքի» 21-րդ կետը) և 0,9¹⁾-ով: Ի վերջո կստանանք ոսլայի քանակը:

40. Վորոշել ոսլայի տոկոսային քանակը ողաչոր կշռանյութի մեջ, ոգտագործելով այս ֆորմուլան

$$x = \frac{100 \cdot a}{b},$$

վորոշել x —ոսլայի տոկոսը, a —ոսլայի կշիռը, b —հետազոտվող ողաչոր նյութի կշիռը:

41. Ստացված տոկոսը համեմատել գուգահեռ վորոշման տոկոսի հետ:

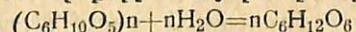
42. Դուրս բերել ստացված չերկու թվերի միջինը և այդ համարել ողաչոր նյութի մեջ գտնվող ոսլայի վերջնական տոկոսը:

43. Վերահաշվելով գտնել տոկոսը բացարձակ-չոր նյութի մեջ: Դրա համար պետք է ողաչոր նյութի ոսլայի տոկոսն արտահայտող թիվը բաղմապատկել 100-ով և բաժանել 100-ի և տվյալ կերի հիգրոսկոպիկ ջրի տոկոսի տարբերության վրա. կստացվի ոսլայի տոկոսը կերի բացարձակ-չոր նյութի մեջ:

ՍՊԵՏԱԿՈՒՑՆԵՐԻ ՎՈՐՈՇՈՒՄԸ

Սպիտակուցները կամ սպիտակուցային նյութերը լայն կերպով տարածված են բնության մեջ: Նրանք մտնում են որգանիզմի բոլոր ըջիջների և հյուսվածքների կազմի մեջ: Սպիտակուցները հանդիսա-

1) Ոսլան վերածվում է շաքարի՝ հետևյալ հավասարումով:



180,12 կշռամաս գլյուկոզին ընկնում է 162,1 մաս ոսլա, իսկ մեկ կշռամաս գլյուկոզին ընկնում է x կշռամաս ոսլա, վորտեղից՝

$$x = \frac{162,1}{180,12} = 0,9, \text{ ավելի ճիշտ՝ } 0,99996.$$

Գլյուկոզան վորոշելու տախտակ

Գլյուկոզա մգ	Պղինձ մգ	Գլյուկոզա մգ	Պղինձ մգ	Գլյուկոզա մգ	Պղինձ մգ
10	20,4	41	79,3	71	131,4
11	22,4	42	81,1	72	133,1
12	24,3	43	82,9	73	134,7
13	26,3	44	84,7	74	136,3
14	28,3	45	86,4	75	137,9
15	30,2	46	88,2	76	139,6
16	32,2	47	90,0	77	141,2
17	34,2	48	91,8	78	142,8
18	36,2	49	93,6	79	144,5
19	38,1	50	95,4	80	146,1
20	40,1	51	97,1	81	147,7
21	42,0	52	98,9	82	149,3
22	43,9	53	100,6	83	150,9
23	45,8	54	102,3	84	152,5
24	47,7	55	104,1	85	154,0
25	49,6	56	105,8	86	155,6
26	51,5	57	107,6	87	157,2
27	53,4	58	109,3	88	158,8
28	55,3	59	111,1	89	160,4
29	57,2	60	112,8	90	162,0
30	59,1	61	114,5	91	163,6
31	60,9	62	116,2	92	165,2
32	62,8	63	117,8	93	166,7
33	64,6	64	119,6	94	168,3
34	66,5	65	121,3	95	169,9
35	68,3	66	123,0	96	171,5
36	70,1	67	124,7	97	173,1
37	72,0	68	126,4	98	174,6
38	73,8	69	128,1	99	176,2
39	75,7	70	129,8	100	177,8
40	77,5				

նում են ինչպես մարդու, այնպես և կենդանիների սննդի անպայման և անփոխարինելի մասը: Այստեղից միանգամայն պարզ է դառնում, վոր այս կամ այն քանակի սպիտակուցի առկայությունը կերվ մեջ ունի խոշոր դործնական նշանակություն:

Սպիտակուցային նյութերն աչքի յեն ընկնում մեծ բազմազանությամբ, սակայն բոլոր սպիտակուցների կազմի մեջ անպայման մտնում են ածխածին, ջրածին, թթվածին և ազոտ, շատ հաճախ՝ ծծումբ: Մի քանի սպիտակուցներ պարունակում են նաև ֆոսֆոր, իսկ արյան սպիտակուց-հեմոգլոբինը պարունակում է նաև յերկաթ:

Բերում ենք զանազան սպիտակուցային նյութերի քանակական քիմիական կազմը, վորը թեև քիչ տատանվում է, սակայն բավականին նեղ սահմաններում:

	Տոկոսներ
C	50,0—55,0
H	6,6— 7,3
O	19,0—24,0
N	15,0—19,0
S	0,3— 2,4
P	0 — 4,0

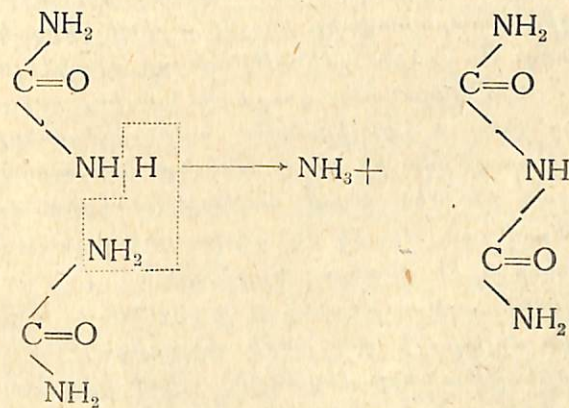
Սպիտակուցային նյութերի մոլեկուլային ֆորմուլաները մինչև հիմա հայտնի չեն շնորհիվ այն մեծ դժվարությունների, վորոնց հանդիպում են նրանց մոլեկուլային կշիռը վորոշելիս: Մի շարք նրկատառումներով ընդունում են, վոր սպիտակուցային նյութերի մոլեկուլներն աչքի յեն ընկնում անսովոր բարդությամբ և շատ սպիտակուցների ամենամիտքը մոլեկուլար կշիռները հասնում են 15—20 հազարի և ավելի: Սպիտակուցային նյութերի բնորոշ առաջնային սովորաբար ոգտվում են այսպես կոչված գունավորման առաջնային-բով, վորոնցից մենք կմատնանշենք հետևյալ յերեքը:

1. Քաանսպրոսիմյան առաջին. կայանում է նրանում, վոր սպիտակուցները թունդ ազոտական թթվի հետ խառնելիս սկզբում առաջանում են սպիտակ պղտորություն և փաթիլներ, իսկ հետո սրանց դեղնացում: Բավականին քանակությամբ (զգուշությամբ) ամոնիակ ավելացնելուց հետո գույնը դառնում է նարնջագույն: Այս առաջնային առաջանում է սպիտակուցների մեջ գտնվող արոմատիկ խմբերից: Այդ ժամանակ թունդ ազոտական թթուն առաջացնում է ցիկլիկ կոբիզների ազոտացում, իսկ ստացվող ազոտացած նյութերն ունեն դեղին գույն: Այս առաջին հատուկ է բոլոր սպիտակուցներին և նա լավ ծանոթ է քիմիական լաբորատորիաներում աշխատողներին, յերբ

ազոտային թթվի հետ անզգուշ աշխատելիս մատների ծայրերը դեղնում են:

2. Միլոնի առաջին. կայանում է նրանում, վոր սպիտակուց պարունակող լուծույթին Միլոնի առաջին (սնդիկի լուծույթը HNO_3 -ի մեջ և HNO_2 -ի հետքեր) ավելացնելիս առաջանում է սպիտակ նստվածք: Յեթե այնուհետև նստվածքը և լուծույթը յեռացնենք, այդ դեպքում կստացվի կարմիր գունավորում: Այս առաջին հատուկ է այն սպիտակուցներին, վորոնք իրենց կազմում ունեն արոմատիկ խմբեր հիդրոքսիլի հետ, և առանձնապես հատուկ է այն սպիտակուցներին, վորոնք պարունակում են տիրոզին: Ժելատինը մաքուր վիճակում, վորպես տիրոզին չպարունակող սպիտակուց, միլոնյան առաջին չի տալիս:

3. Բիուրեյան առաջին. կայանում է նրանում, վոր սպիտակուցային լուծույթին թունդ հիմք և շատ քիչ քանակությամբ պղնձի արջասպ ավելացնելիս առաջանում է մանրակազույն կամ կարմիր մանրակազույն (պղտորների ներկայությամբ) գունավորում: Այս առաջին կոչվում է բիուրեյան այն պատճառով, վոր այն առաջացնում է նաև այսպես կոչված բիուրետը, վորն ստացվում է պինդ միզանյութը տաքացնելիս, ընդ վորում անջատվում է ամոնիակ, իսկ միզանյութի յերկու մոլեկուլների մնացորդները միանում են՝ կազմելով բիուրետ:



Հետագայում պարզվեց, վոր բիուրետի առաջին տալիս են համարյա բոլոր այն միացությունները, վորոնք ունեն յերկու խումբ— $\text{CO}-\text{NH}-$ կապված ածխածնի կամ ազոտի միևնույն ատոմի հետ: Այստեղ մտնում են համարյա բոլոր սպիտակուցները, բիուրետը և ուրիշ նյութեր:

Սպիտակուցային նյութերի քիմիայում մեծ նշանակություն ու-

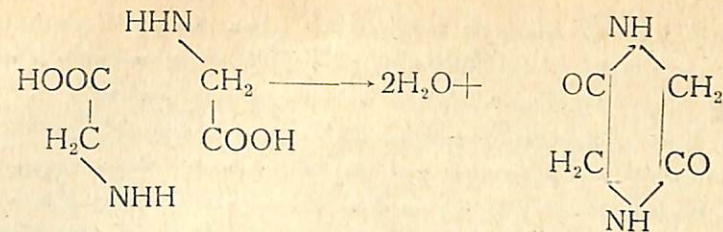
նի սպիրտակուցների հիդրոլիզի պրոցեսը: Հիդրոլիզի ժամանակ միա-
նում է ջուր և աստիճանաբար տրոհվում է սպիրտակուցի մոլեկուլը
սկզբում ալսպես կոչված ալբումոզների և պեպտոնների, պոլիպեպ-
տիդների—վորոնք բաղկացած են մի քանի ամինոթթուներից—և
վերջապես տարբեր ամինոթթուների: Ներկայումս անկասկած ապա-
ցուցված է, վոր սպիրտակուցի մոլեկուլի գլխավոր մասը կազմված է
ամինոթթուներից:

Այն հարցը, թե ինչ ձևով ամինոթթուների մոլեկուլները միա-
ցած կազմում են սպիրտակուցի մոլեկուլը, ներկայումս ֆիշերի հե-
տադոտությունների շնորհիվ կարելի չե նույնպես իր ամենից ավելի
եյակա՛ն զծերով լուծված համարել: Ֆիշերը կատարում եր առանձին
ամինոթթուների միացություն մի շղթայի մեջ, վորը կարելի չե
տեսնել հետևյալ սխեմայից.



Վերոհիշյալ սխեմայով պատրաստված նյութը, ստացված 2 ամ-
ինոթթուների միացումից, կոչվում է դիպեպտիդ. ամինոթթուների
յերեք մոլեկուլից պատրաստվածը կոչվի տրիպեպտիդ կամ պարզա-
պես պոլիպեպտիդ: Առանձին ամինոթթուները միացնելով պոլիպեպ-
տիդ ստանալու այս յեղանակը ցույց է տալիս, վոր—CO—NH—
խումբը բնորոշ կապ է հանդիսանում ամինոթթուների միջև: Այս
կապն ստացել է պեպտիդային կապ անունը: Ներկայումս պոլիպեպ-
տիդներ ստացված են մեծ թվով ամինոթթուներից, վորոնք իրենց
հատկություններով շատ մոտիկ են գուրս յեկել պեպտոններին, ալ-
սինքն սպիրտակուցներին մոտեցող նյութերին:

Արդեն հալոհենի աշխատանքներով պարզված է, վոր սպիրտակու-
ցային նյութերի մոլեկուլի մեջ բացի պեպտիդային կապից, գոյու-
թյուն ունի ամինոթթուների մեկ ուրիշ տիպի կապ իրար հետ, վոր-
ը կոչվում է դիկետոպիպերազինյան կապ: Այդ կապի դեպքում ամ-
ինոթթուների յերկու մոլեկուլների յերկու կարբոքսիլ և յերկու
ամին խմբերը միանում են իրար՝ արտադրելով յերկու մոլեկուլ
ջուր: Այսպես գլիկոգոլի յերկու մոլեկուլից ստացվում է դիկետո-
պիպերազին.



Ջրածնի ատոմները հետագայում կարող են ելի ռեակցել ամի-
նոթթուների կարբոքսիլների հետ:

Սպիրտակուցները շատ բազմազան են և որգանիզմի սննդառու-
թյան ժամանակ նրա համար միևնույն չե, կա արդյոք սննդի մեջ
այս կամ այն տեսակի սպիրտակուցը: Սակայն, նկատի ունենալով, վոր
դժվար է անհատականորեն հաշվի առնել կերի մեջ յեղած առանձին
սպիրտակուցային նյութերը, և այն, վոր ընդհանրապես դեռևս թույլ
և ուսումնասիրված որգանիզմի սպիրտակուցային սննդառության հար-
ցը, դոտեխնիկական պրակտիկայում ավելի հաճախ բավարարվում
են պարզացրած մեթոդներով և հաշվի չեն առնում միայն սպիրտա-
կուցների գումարային քանակը:

Կերերի մեջ յեղած սպիրտակուցները սովորաբար վորոշում են
Բարնշտեյնի յեղանակով: Այս յեղանակով սպիրտակուցների վորոշման
սկզբունքը հիմնված է հետևյալի վրա.

Սպիրտակուցներն ընդունակ են լուծուլթների միջից նստել՝
յերը այդ լուծուլթների վրա ադգում են ծանր մետաղների աղերով
կամ հիդրոքսիդներով: Դրա շնորհիվ հաջողվում է հասարակ ֆիլտ-
րացիայի միջոցով սպիրտակուցային նյութերն անջատել ուրիշ, ջրի
մեջ լուծվող աղտային միացություններից: Առաջացած լվացված
նստվածքի մեջ վորոշում են սպիրտակուցային աղտի քանակը, իսկ
վերջինի քանակով գտնում են հենց սպիրտակուցների քանակը:

Ազոտի քանակը վորոշվում է Կելդալի մեթոդով, վորի եյու-
թյունը հետևյալն է: Հետադոտվող նյութը տեղավորում են Կելդալի
հատուկ կուլայի մեջ, վորի վրա ավելացնում են թունդ ծծմբական
թթու, մի կաթիլ սնդիկ և սկսում են տաքացնել: Տաքացնելու հե-
տևանքով նյութը քայքայվում է, քայքայման արդյունքները մա-
սամբ ցնդում են, իսկ ամբողջ աղտը, վոր արտադրվում է ամոնիա-
կի ձևով, ծծմբական թթվի հետ տալիս է չցնդող աղ—ծծմբաթթվա-
յին ամոնիում: Մնդիկը (յերբեմն սնդիկոքսիդ, պղնձարջասպ և այլն)
ավալ դեպքում կատալիզատորի դեր է կատարում՝ արագացնելով և
հեշտացնելով ռքսիդացման պրոցեսները, վորոնք անհրաժեշտ են որ-
գանական նյութերը քայքայելու և աղտոն ամոնիակի ձևով անջա-
տելու համար: Վերջի վերջո այդ ձևով ստացված ծծմբաթթվական

ամսնիումի վրա առատորեն աղդում են կծու նատրիումով, վորպես-
զի ամբողջ ազոտը ձծմբաթթվական ամոնիումից ազատվի ամոնիա-
կի ձևով: Վերջինը թորում են և բռնում վորոշ քանակի $1/10$ նորմա-
լության ձծմբաթթվով: Տիտրելու միջոցով իմանալով՝ քանի խ. սմ.
 $1/10$ նորմալության թթու յե կապվել ամոնիակի հետ, վորոշում են՝
վորքան սպիտակուցային ազոտ կա հետազոտվող նյութի մեջ, ըն-
դունելով, վոր յուրաքանչյուր 1 խ. սմ. կապված $1/10$ նորմալության
ձծմբական թթվին համապատասխանում է 0,0014 գ ազոտ, իսկ սպի-
տակուցների մեջ միջին հաշվով գտնվում է $16^{0}/_{10}$ ազոտ:

Մաքուր սպիտակուցի տոկոսային քանակը՝ վերհաշված բացար-
ձակ-չոր նյութի մեջ, իբրև որինակ կարելի յե տեսնել հետևյալ թը-
վերից.

Տախտակ 10

Կերերի անունը	Մաքուր սպիտակու- ցի տոկոսային քա- նակը՝ վերհաշված բացարձակ-չոր նյու- թի մեջ.
Յերենուկի խոտ	12,33
Յորենի ծղոտ	2,97
Յորենի մղեղ	6,18
Շվեդական վարսակ	13,44
Արևածաղկի քուսպ	38,82

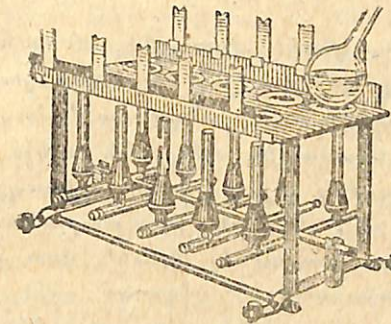
Անոթներ յեվ գործիքներ

1. 300 խ. սմ. տարողությամբ բաժակ:
2. Ջրային բաղնիք:
3. Յերկու բյուրետ:
4. Փոքր ապակյա ձափար:
5. Նալենմեյերի յերկու կոլբա, յուրաքանչյուրը 500 խ. սմ. տարողությամբ:
6. Չորացնող պահարան:
7. Կելդալի սաքը՝ նյութն այրելու համար (հատուկ կոլբայով, նկ. 16):
8. Կելդալի սաքը՝ ամոնիակը թորելու համար (նկ. 17):
9. Կաթիլանոց՝ սնդիկը չափելու համար:
10. Լվացաշերտ:

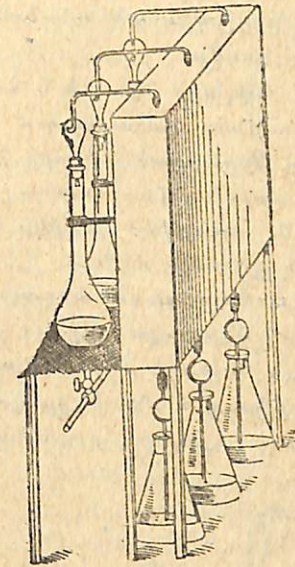
Ռեակտիվներ

1. Պղնձարջասպի լուծույթ (60 գ մեկ լիտր ջրին):
2. Կծու նատրիումի լուծույթ (12,5 գ մեկ լիտր ջրին):
3. Քլորական բարիումի լուծույթ:

4. Քիմիական մաքուր խիտ ձծմբական թթու (տես. կշ. 1.84):
5. Մնդիկ կամ քիմիական մաքուր պղնձարջասպ:
6. Մաքուր պարաֆին:
7. $1/10$ նորմ. ձծմբական թթու:
8. Կծու նատրիումի $33^{0}/_{10}$ -անի յեռացրած լուծույթ (զգույշ):
9. Ցինկի փշի:
10. Կոպրա Ջարդած պեմպա:
11. Բարիտի $1/10$ նորմ. լուծույթ:
12. Մետիլորանժ կամ ռոզոլաթթու կամ մետիլռոտ:



Նկ. 16



Նկ. 17

ՎՈՐՈՇՄԱՆ ԸՆԹԱՑՔԸ

1. Փորձանոթի մեջ տեղավորել մոտ 1 գ հետազոտվող ողաչոր նյութից մոտ 1 գ և կշռել անալիտիկ կշեռքով փորձանոթը նյութի հետ միասին:
2. Փորձանոթի պարունակութունը դատարկել 300 խ. սմ. տա-
րողութուն ունեցող բաժակի մեջ:
3. Կշռել դատարկված փորձանոթը և փորձանոթի ու հետազոտ-
վող նյութի ընդհանուր քաշի և դատարկված փորձանոթի քաշի տար-
բերությամբ գտնել բաժակի մեջ գտնվող նյութի քանակը:
4. Նյութ պարունակող բաժակի մեջ լցնել 50 խ. սմ. ջուր և
տաքացնել մինչև յեռալը: Ոսլալով հարուստ նյութ ունենալու դեպ-
քում, 10 րոպե տաքացնում են ջրային բաղնիքի վրա $40-50^{\circ}$ -ին:

5. Բաժակի պարունակութեան վրա լցնել 25 խ. սմ. պղնձալ-
ջասպի լուծույթ (ռեակտիվ 1) և ապա խառնելով ավելացնել 25 խ.
սմ. կծու նատրիումի լուծույթ (ռեակտիվ 2):

Այս ձևով ստացված հեղուկի ռեակցիան հիմքային չպետք է
լինի (փորձել լակմուսի թղթով), վորպեսզի մակարդված սպիտակու-
ցը հիմքի ազդեցութեամբ չքայքայվի:

6. Յերեք ժամ հետո բաժակի պարունակութեանը ֆիլտրել սո-
վորական թղթե ֆիլտրով:

7. Ֆիլտրի վրայի նստվածքը լվանալ թորած գոլ ջրով, մինչև
վոր ամբողջովին անհետանան SO_4 -ի յոնները ֆիլտրատի միջից (փոր-
ձել BaCl_2 -ով):

8. Ֆիլտրը նյութի և ձագարի հետ թեթև չորացնել՝ տեղավորե-
լով չորացնող պահարանում $40-50^\circ$ -ին:

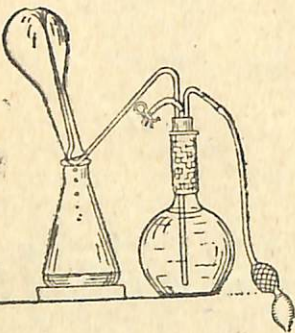
9. Չորացրած ֆիլտրը նյութի հետ զգուշութեամբ փաթաթելով
զուսմի գարձնել (աշխատելով վոր նյութի կորուստ չլինի):

10. Ստացված գնդիկը տեղավորել (առանց կորուստի) Կելդալի
հատուկ կոլբայի մեջ:

11. Կոլբայի մեջ տեղավորված գնդիկի վրա լցնել 20 խ. սմ. կոն-
ցենտրիկ ծծմբական թթու, վորը պետք է լավ ներծծվի նյութի մեջ:

12. Կոլբայի մեջ ավելացնել մի կաթիլ սնդիկ կամ մոտ 1 գրամ
պղնձալջասպ և մի փոքր կտոր պարաֆին (վերջինն ավելացվում է,
վորպեսզի ալկոլը ժամանակ ուժեղ կերպով փրփուր չառաջանա)¹⁾:

13. Կոլբան իր պարունակութեան
հետ տաքացնել կրակի վրա (ողաքաշ
պահարանում) սկզբում շատ զգուշու-
թյամբ, բայց հետո ավելի ուժեղ, մինչև
վոր հեղուկը միանգամայն պարզվի:
Պարզվելուց հետո տաքացնել ելի 1—2
ժամ: Ամբողջ ժամանակ պետք է տա-
քացնել վոշ շատ ուժեղ, վորպեսզի $(\text{NH}_4)_2$
 SO_4 -ը ցնդելով չկորչի: Դրա համար ել
խորհուրդ է տրվում հետևել, վորպեսզի
կոլբայի վզի վերին մասն ամբողջ ժա-
մանակ տաք չլինի և յեռալը շատ մեղմ
ընթանա:



Նկ. 18

14. Թողնել, վոր կոլբան պաղի, հանգցնելով այրոցը:

15. Շատ զգուշութեամբ պատի վրայով կոլբայի մեջ լցնել քիչ
քանակութեամբ թորած ջուր:

¹⁾ Նպատակահարմար կլինի այնուհետև կոլբան ծածկել թույլ կեղտով ա-
պակյա խցանով կամ փոքր ձագարով:

16. Կոլբայի պարունակութեանը դատարկել (զգուշութեամբ)
ուրիշ հատուկ թորման կոլբայի մեջ¹⁾:

17. Կելդալի կոլբան նորից մի քանի անգամ խնամքով լվանալ
քիչ քանակութեամբ թորած ջրով և այդ ջուրը դատարկել թորման
կոլբայի մեջ: Այդ գործողութեան համար կարելի է խորհուրդ տալ
ողտագործել նկ. 18-ում նկարագրված պրիբորը:

18. Եռլենմեյերի կոլբայի մեջ (վորն իբրև ընդունարան է ծա-
ռայում) լցնել ճիշտ 50 խ. սմ. (կարելի է և ավելի, բայց վորոշ քա-
նակով) ¹/₁₀ նորմ. ծծմբական թթու: Ընդհանրապես ասած, այնքան
ծծմբական թթու չեն ավելացնում, վոր նա քիչ գերակշռի թթվի այն
քանակը, վոր պահանջվում է թորվող ամոնիակը կապելու համար:
Սովորաբար 50 խ. սմ. ¹/₁₀ նորմալ ծծմբաթթուն բավական է լի-
նում:

19. Թորման համար հավաքել Կելդալի հատուկ ապարատը և
գործի դնել սառնարանը:

Հետևել, վոր Կելդալի ապարատի թորման խողովակի ծայրը
խորասուզված լինի չափված ¹/₁₀ նորմ. ծծմբական թթվի մեջ:

20. Մեծ զգուշութեամբ պատերի վրայով թորման կոլբայի մեջ
լցնել 80—100 խ. սմ. NaOH -ի (33⁰/₁₀) լուծույթ²⁾: Հիմք ավելացնե-
լիս պետք է աշխատել, վոր չթափվի կոլբայի վզի վերին (ներսից) մա-
սի վրա, վորտեղ հետո պետք է խցան հաղցվի: Յեթե այդ տեղում
հիմք չի լինի, խցանը լավ կկպչի կոլբայի բերանին և աշխատանքի
ժամանակ դուրս չի թոչի: Այնուհետև կոլբայի մեջ պետք է գցել մի
քիչ պեմզա (համաչափ յեռալու համար) և այրելու ժամանակ իբրև
կատալիզատոր սնդիկ գործադրելու գեպընձ դանակի ծայրով հենց
այդ կոլբայի մեջ գցել ցինկի փոշի (աղատելու համար ամոնիակը, վո-
րը կապված է սնդիկի հետ իբրև ամիդո-սնդիկային միացութուն):

21. Արագ և միաժամանակ զգուշ կոլբան միացնել Կելդալի
թորման ապարատի հետ և ապա թեթև կերպով թափահարել կոլբայի
պարունակութեանը:

22. Վառել այրոցը և ջրային գոլորշիների հետ ամբողջ ամո-
նիակը թորել Եռլենմեյերի ընդունման կոլբայի մեջ, վորը պարու-
նակում է վորոշ հայտնի քանակութուն ¹/₁₀ նորմ. ծծմբական
թթու:

1) Յեթե կան 800 խ. սմ. տարողության կոլբաներ այրման համար, այդ
դեպքում թորումը կարելի է կատարել այդ կոլբաներում՝ առանց նյութը հատուկ
թորման կոլբայի մեջ տեղափոխելու, վորը շատ հարմար է և պակասցնում է ազո-
տի կորուստը:

2) NaOH -ն այդ յեղանակով լցնելիս NH_3 -ի կորուստ չի լինում, վորովհետև
կոլբայի մեջ յեղած հեղուկի վերին չեղարոնակ ցիա ունենալու դեպքում, նա չի ցնդում

23. Հենց վոր ամբողջ ամոնիակը կթորվի (թորվածքի մեկ կաթիլից կարմիր լակմուսի թուղթը չպետք է կապտի), պետք է հանել Նուրմեյերի ընդունման կուրսան, Կելդալի ապարատի թորման խողովակի ծայրը լվանալ թորած ջրով, ընդհանրապես լցնելով ընդունման կուրսայի մեջ, հանգցնել ալորոցը և փակել սառնարանը:

24. Ընդունման կուրսայի պարունակությունը տիտրել $\frac{1}{10}$ նորմալ բարիտով մետիլորանթ ինդիկատորի, կամ ուղղաթիվի կամ մետիլուտի ներկայությամբ, բայց վոչ ֆենոլֆտալինին:

25. $\frac{1}{10}$ նորմ. H_2SO_4 -ի խ. սմ. քանակից, վոր նախապես լցված է Նուրմեյերի կուրսայի մեջ, հանել $\frac{1}{10}$ նորմ. բարիտի խ. սմ. քանակը, կստացվի $\frac{1}{10}$ նորմ. H_2SO_4 -ի խ. սմ. այն քանակը, վորը չեզոքացված է ամոնիակով:

26. Ամոնիակով չեզոքացված $\frac{1}{10}$ նորմ. H_2SO_4 -ի խ. սմ. քանակը բազմապատկել 0,0014--ով, կստացվի ազոտի գրամների քանակը մեր կշռանյութի մեջ:

27. Հաշվով դուրս բերել ազոտի տոկոսային քանակը ոգաչոր կշռանյութի մեջ, ոգաչորով հետևյալ ֆորմուլայով.

$$x = \frac{100 \cdot a}{b},$$

վորտեղ x —ազոտի տոկոսը, a —ազոտի կշիռը, b —հետազոտվող նյութի կշիռը ոգաչոր վիճակում:

28. Ստացված տոկոսը համեմատել դուգահեռ վորոշման տոկոսի հետ: Յերկուս դուգահեռ վորոշումների տոկոսների 0,07 տարբերությունը սովորաբար թույլատրելի չէ համարվում:

29. Յերկուս ստացված թվերից դուրս բերել միջինը և այդ ընդունել ազոտի վերջնական տոկոսը ոգաչոր կշռանյութի մեջ:

30. Ոգաչոր նյութի ազոտի տոկոսը բազմապատկել 6,25 դործակցով, կստացվի սպիտակուցի տոկոսը ոգաչոր նյութի մեջ¹⁾:

1) Տարբեր կերերի մեջ գտնվում են տարբեր չափով ազոտ պարունակող սպիտակուցային նյութեր: Յեթե ընդունենք, ինչպես այդ սովորաբար անում են, վոր կերի սպիտակուցային նյութերի մեջ ազոտը $16\frac{0}{10}$ է, այդ դեպքում ազոտի գտնված քանակը պետք է բազմապատկել $6,25$ -ով $\left[\frac{100}{16} \right]$: Սակայն ա-

վելի ճիշտ կլինի, սպիտակուցային և ընդհանուր ազոտը (տես հետո) սպիտակուցի վերածել ազոտի քանակությունը բազմապատկելով $5,7$ -ով՝ ցորենի, աշորայի, վարսակի, վորոսի, բակլայի և վիկի սերմերի անալիզի ժամանակ. $5,66$ -ով՝ լյուպինի, 6 -ով՝ գարու, յեզիպտացորենի, հնդկացորենի, սոյայի, ուսպի և կերաբոգլի, $5,5$ -ով, կտավհատի, կանեփի, բամբակենու, արևածաղիի, դդումի, գերչակի, ընկույզի և նուշի սերմերի անալիզի դեպքում, մնացած բուսական նյութերի համար ոգտադործվում է $6,25$ գործակիցը:

31. Բացարձակ-չոր նյութի նկատմամբ վերահաշվելու համար ոգաչոր նյութի մեջ չեզոք սպիտակուցի տոկոսն արտահայտող թիվը բազմապատկել 100 -ով և բաժանել 100 -ի և տվյալ կերի հիգրոսկոպիկ ջրի տոկոսի տարբերություն վրա. կստանանք սպիտակուցի տոկոսը կերի բացարձակ-չոր նյութի մեջ:

ՀՈՒՄ ՊՐՈՏԵԻՆԻ ՎՈՐՈՇՈՒՄԸ

Ձոտեինիկայի պրակտիկայում կերի սննդարժեքը պարզելու համար յերբեմն վորոշում են այսպես կոչված «հում» պրոտեինի քանակը:

«Հում» պրոտեինի վորոշումը հիմնված է ըստ Կելդալի ազոտի քանակը վորոշելու (տես սպիտակուցների վորոշումը) վրա, ընդ վորում սպիտակուցային ազոտը վոչ սպիտակուցային ազոտից չեն անջատում, այլ վորոշում են ամբողջ աչոտի քանակը միասին: Ազոտի ստացված քանակությունը (սպիտակուցային և վոչ սպիտակուցային) բազմապատկում են $6,25$ -ով և ստանում «հում» պրոտեինի քանակը (հաշվելով, վոր «հում» պրոտեինի մեջ գտնվում է $16\frac{0}{10}$ ազոտ):

Հում պրոտեինի $\frac{0}{10}$ քանակը՝ վերահաշված բացարձակ-չոր նյութի մեջ, կարելի չէ, իբրև որինակ, տեսնել հետևյալ թվերից.

Տախտակ 11

Կերերի անունը	Կերերի անունը	Կերերի անունը	Կերերի անունը
Մարգագետնի խոտ	9,43	Շաղգամ	17,63
Հանճային >	9,78	Վարսակ	10,38
Յերբենուկի >	20,70	Շվեդական վարսակ	13,71
Ցորենի ծղոտ	3,31	Ցորենի թեփ	19,27
Ցորենի մղեղ	7,54	Արևածաղիի քուսպ	39,44

Անոթներ լիվ գործիքներ

1. Յերկար փորձանոթ:
2. Նուրմեյերի կուրս 500 խ. սմ. տարողությամբ:
3. Կելդալի ապարատ՝ այրելու համար (հատուկ կուրսով, նկ. 16):
4. Կելդալի ապարատ՝ ամրակի թորման համար (նկ. 17):
5. Կաթիլաչափ՝ սնդիկը չափելու համար:

Ռեակցիվներ

1. Քիմիապես կոնցետրիկ ծծմբական թթու (տես. կշ. 1,84):
2. Մաքիկ կամ քիմիապես մաքուր պղնձարջասպ:
3. Մաքուր պարաֆին:
4. 1/10 նորմ. ծծմբական թթու:
5. Կծու նատրիումի 330/0 յեռացրած լուծույթ (զգույշ):
6. Յինկի փոշի:
7. Կոպիտ ջարդած պեմզա:
8. Բարիտի 1/10 նորմ. լուծույթ:
9. Մետիլորանժ կամ ուղղաթթվու կամ մետիլուտ:

ՎՈՐՈՇՄԱՆ ԸՆԹԱՑՔԸ

1. Յերկար փորձանոթի մեջ տեղավորել հետադուրող ողաչոր նյութից 1 գ. և անալիտիկ կշեռքով կշռել փորձանոթը նյութի հետ միասին:

2. Փորձանոթի պարունակությունը դատարկել Կելզալի կուլայի մեջ: Դրա համար յերկար փորձանոթը նյութի հետ միասին մտցնել Կելզալի կուլայի համարյա մինչև հատակը (յեթե փորձանոթը կարճ է, այդ դեպքում այն կարելի չէ պահել կառուցուկի խողովակի ողնու-թյամբ) և նոր դատարկել նյութը կուլայի մեջ: Հետադուրող նյութի մաս-նիկները չպետք է մնան Կելզալի կուլայի վոչ պատերին և վոչ ել վզին:

3. Կշռել դատարկված փորձանոթը և փորձանոթի ու նյութի ընդհանուր կշռի և դատարկ փորձանոթի կշռի տարբերությամբ գտ-նել կուլայի մեջ գտնվող նյութի կշիռը:

4. Կուլայի մեջ գտնվող նյութի վրա ավելացնել 20 խ. սմ. կոն-ցենտրիկ ծծմբական թթու:

5. Կուլայի մեջ ավելացնել մի կաթիլ անդիկ և այլն. հետագա վորոշման ամբողջ ընթացքը նման է սպիտակուցի վորոշմանը (տես եջ 52) ¹⁾:

ԱՆԱՋՈՏ ԵՔՍՏՐԱԿՏԱՅԻՆ ՆՅՈՒԹԵՐԻ ՎՈՐՈՇՈՒՄԸ

Անագոտ եքստրակտային նյութեր անվան տակ նկատի ունեն ըտրոր անագոտ նյութերը՝ բացառությամբ ջրի, «հում» մոխրի, «հում» ճարպի և «հում» թաղանթանյութի: Անագոտ եքստրակտային նյութ-երը վորոշում են տարբերությամբ, կերի 100 մասից հանելով հիգ-րոսկոպիկ ջրի, «հում» մոխրի, «հում» պրոտեինի, «հում» ճարպի և

¹⁾ Ընդհանուր ազդեցության վորոշման դեպքում յերկու գուգահեռ վորոշումների առկայության 0,06 տարբերությունը սովորաբար թույլատրելի չէ համարվում:

«հում» թաղանթանյութի տոկոսները ողաչոր վիճակում: Մնացորդը կլինի անագոտ եքստրակտային նյութերի տոկոսը ողաչոր նյութի մեջ, Այսպիսով անագոտ եքստրակտային նյութերի կազմի մեջ մըտ-նում են՝ ուլա, հեմիցելուլոզների մի մասը, շաքարները և մի քա-նի ուրիշ միացություններ:

Կերի բացարձակ-չոր նյութի մեջ գտնվող անագոտ եքստրակ-տային նյութերի տոկոսը գտնելու համար անհրաժեշտ է ողաչոր նյութի մեջ գտնվող անագոտ եքստրակտային նյութերի տոկոսը բազ-մապատկել 100-ով և բաժանել 100-ի և տվյալ կերի հիգրոսկոպիկ ջրի տոկոսի տարբերության վրա:

Հետևյալ տախտակում բերում ենք, իբրև որինակ, անագոտ եքստրակտային նյութերի տոկոսային քանակը՝ վերհաշված բացար-ձակ-չոր նյութի մեջ:

Տախտակ 12

Կերերի անունը	Անագոտ եքստրակտային նյութի տոկոսը քանակը թի մեջ	Կերերի անունը	Անագոտ եքստրակտային նյութի տոկոսը քանակը թի մեջ
Մարգարիտանի խոտ	44,58	Շաղգամ	57,68
Ճահճային »	51,62	Վարսակ	69,30
Յերեքնուկի »	34,04	Շվեդական վարսակ	66,11
Յորենի ծղոտ	44,48	Յորենի թեփ	56,59
Յորենի մղեղ	44,30	Արեածղկի քուսպ	25,49

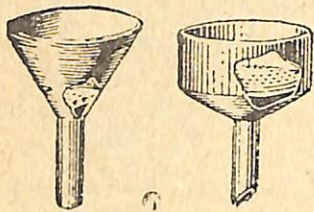
ՎՈՉ—ՍՊԵՏԱԿՈՒՑԱՅԻՆ ԱՋՈՏԱՅԻՆ ՆՅՈՒԹԵՐԻ ԱՋՈՏԸ ՎՈՐՈՇՆԼՈՒ ՀԱՄԱՐ ՄՈՒՋ ՊԱՏՐԱՍՏԵԼԸ

Վոչ սպիտակուցային միացությունների ազդեցության քանակը կարե-լի չէ ստանալ ընդհանուր ազդեցության քանակից սպիտակուցային ազո-տի քանակը դուրս գալով: Կերի ազդեցության վոչ սպիտակուցային մասն ավելի լրիվ հետազոտելու դեպքում (վորը սակայն զոտեխնի-կական անալիզի լայն պրակտիկայում համեմատաբար հազվադեպ է կատարվում), սովորաբար առանձին վորոշում են ամոնիակի ազդեցու-թյամբ, ամիդների ազդեցությամբ և ամինոթթուների ազդեցությամբ ¹⁾:

¹⁾ Կերերի մեջ հիգրատային ազդեցության քանակը հաճախ անհշան է լինում: Սա-կայն մի շարք դեպքերում (որինակ՝ ճահնդեղի մեջ՝ ուժեղ ազդեցության պարաբոաց-

Այդ նպատակով հետադուրովոյ նյութից պատրաստվում է ջրա ալկոհոլային կամ ջրային մուգ: Այս կամ այն մուգի պատրաստելը չպետք է ձգձգել, վերովհետև նա հեշտությամբ քայքայվում է և վորոշումները արդյունքները ճիշտ չեն լինի:

Ըստ կենսերի ջրա-ալկոհոլային մուգ պատրաստվում է այսպես. փոշու չափ մանրացրած հետադուրովոյ նյութից վերցնում են 10 գ և յեռացնում կուրայի մեջ 300 խ. սմ. 30—40% ալկոհոլի հետ 1 $\frac{1}{4}$ —1 $\frac{1}{2}$ ժամ, ավելացնելով մի քանի կաթիլ քացախաթթու և ոգտագործելով հակադարձ սառնարան: Այնուհետև կուրայի պարունակությունը պահեցնում են և ապա ֆիլտրում: Չափելով ֆիլտրատի վորոշ ծավալ, այն գոլորշիացնում են ջրային բաղնիքի վրա և ապա ստացված մնացորդը լուծում են ջրի մեջ:



նկ. 19

Յուրաքանչյուր անգամ լուծույթը ֆիլտրում են՝ արտածելով Բյուս-ների ճենապակյա ձագաթի միջոցով (նկ. 19): Ստացված ֆիլտրատը կարճ ժամանակ տաքացնում են սպիտակուցի մասերից ազատվելու համար, ապա ֆիլտրում են, լուծույթը գոլորշիացնում են ցածր ջերմաստիճանում և հասցնում վորոշ ծավալի:

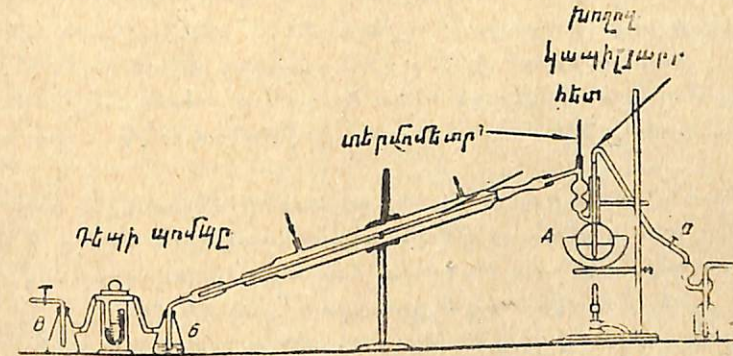
Հետադուրովոյ լուծույթի մեջ գտնվող ամիդների ազոտի և ամինոթթուների ազոտի վորոշման դեպքում սպիտակուցային նյութերը և պեպտոնները կարող են ազդել ստացվելիք արդյունքների ճշտության վրա: Դրա համար ել դրանից խուսափելու նպատակով մուգի միջից հեռացնում են սպիտակուցները և պեպտոնները կապարային քացախի ոգնությամբ: Վարվում են այսպես. ամբողջ մուգը կամ նրա վորոշ մասը տեղավորում են չափական կուրայի մեջ, ավելացնում են քիչ դաբաղաթթվի լուծույթ և ապա կապարային քացախի

ման ժամանակ) հնարավոր է նիտրատների զգալի կուտակում: Նրանց վորոշումը կատարվում է զանազան մեթոդներով: Տես, որինակ, Դեմյանով և Պրյանիշնիկով. «Բուսական նյութերի անալիզի ընդհանուր յեղանակները», 1933: Հենց այնպեղ ել տես ընդհանուր ազոտի վորոշումը մեծ քանակությամբ նիտրատային ազոտի ներկայությամբ:

լուծույթ (հիմքային քացախաթթվային կապար): Լուծույթը պետք է ավելացնել մինչև նստվածքի դադարելը, խուսափելով ռեակտիվի ավելցուկից: Կուրայի պարունակությունը հասցնում են մինչև վորոշ ծավալի, խառնում են և ֆիլտրում ծավալի վորոշ մասը: Ֆիլտրատից կապարը նստեցվում է ծծմբական թթվի լուծույթով կամ ծծմբա-ջրածնով, աչնուհետև ֆիլտրում են, չեղոքացնում և ստացված լուծույթի մեջ վորոշում են ամիդների ազոտը և ամինոթթուների ազոտը:

ԱՄՈՆԻԱԿԻ ՎՈՐՈՇՈՒՄԸ (ԸՍՏ ԼՈՆԳԻԻ)

Ամոնիակը սովորաբար բուսական ծագում ունեցող կերերի մեջ գտնվում է որգանական թթուների աղերի ձևով, վորտեղից այն կարելի չէ դուրս վանել ծծմբական թթվի տիրած լուծույթի մեջ, վորը հնարավորություն կտա հեշտությամբ հաշվել ամոնիակի քանակը կերի մեջ: Ամոնիակը դուրս են վանում թույլ հիմքերի միջոցով, իսկ թորում են ցածր ճնշման և 35—40° ջերմության տակ: Ամոնիակը վորոշելիս այդ հանգամանքները կարևոր են նրա համար, վոր ուժեղ հիմքերը ամիդային խմբերից կարող են անջատել ազոտը ամոնիակի ձևով, իսկ թորման ժամանակ բարձր ջերմաստիճանը վտանգավոր է, վորովհետև նա նույնպես կարող է նույն ձևով քայքայել



նկ. 20

հետադուրովոյ կերը, վորպիսի հանգամանքը կազդի վորոշման ճշտության վրա: Այդ պատճառով ել Լոնգիի յեղանակով ամոնիակի դուրս վանումը կատարվում է մագնեզիալ կամ կրային կաթով, իսկ ամոնիակի թորման գործողությունը պետք է ընթանա ցածր ճնշման տակ, վորի համար պահանջվում է հատուկ սարք մանոմետրի հետ: Այդ սարքի սխեման յերևում է նկ. 20-ից:

1. Մազնեղիալ կաթ, վորը պետք է խնամքով յետաքրած լինի: Մազնեղիալ կաթը կարելի չէ փոխարինել կրակաթով:
2. Պարաֆին:
3. Սոդայի 100⁰/₀ լուծույթ:
4. Ծծմբական թթվի 1/10 նորմ. լուծույթ:
5. Հիմքի 1/10 նորմալ լուծույթ:
6. Մեախլորանո կամ ոռոգլաթթու:

ՎՈՐՈՇՄԱՆ ԸՆԹԱՅԻՐ

1. Սարքը հավաքել նկ. 20-ում պատկերացված սխեմայով: Սարքի բոլոր միացվող մասերը պետք է ունենան կառուցված, խցաններ և հաստապատ վակուումային խողովակներ: Լվացման սրվակ Ը-ն պարունակում է ծծմբական թթու. հաստապատ Ե կոլբան պետք է պարունակի վորոշ քանակությու (մոտ 50 խ. սմ.) դեցինորմալ ծծմբական թթու:

2. Փորձել հավաքված սարքը: Այդ նպատակով սեղմել պտուտակային սեղմիչ և և գործի դնել պոմպը: Յեթե պոմպը լավ է աշխատում և սարքը ճիշտ է հավաքված, այդ դեպքում արագությամբ առաջանում է ողի նոսրացում մինչև 20 մմ.: Այնուհետև պետք է անջատել պոմպը՝ սարքից՝ փակելով Ե նախազգուշական կոլբայի մոտի ծորակը և հետևել մանոմետրին: Փակել պոմպը: Յեթե ճնշումը դանդաղ կբարձրանա, նշանակում է սարքը միանգամայն ճիշտ է հավաքված:

3. Ստուգված սարքը միացնել արտաքին միջավայրի հետ: Դրա համար շատ զգույշ թուլացնում են և պտուտակային ճնշիչը և ասի-նանթաք սարքի մեջ առաջացնում են արտաքին ճնշում: Դրանից հետո բաց անել ծորակը նախազգուշական սրվակի մոտ:

4. Կլապենի (A) կոլբայի մեջ լցնել 100 խ. սմ. պատրաստի մուգ (տես 57 եջ): Մուգը լցնել կոլբայի մեջ յերկար ձագարի միջոցով: Սրվակը, վորի մեջ գտնվում էր չափված մուգ, և ձագարը լվանալ քիչ քանակությամբ թորած ջրով, և լվացաջուրը հետո լցնել կլապենի կոլբայի մեջ:

Մուգի փոխարեն կլապենի կոլբայի մեջ կարելի չէ տեղավորել հետազոտվող կերից 1—3 գ և ապա ավելացնել 100 խ. սմ. թորած ջուր:

5. Կոլբայի մեջ գցել փոքր կտոր պարաֆին (թեև վերջինն յերկարացնում է թորման գործողությունը, բայց դրա փոխարեն թու-

լացնում է փրփուրի առաջանալը թորման ժամանակ) և լակմուսի թուղթ և վորոշել հեղուկի բեակցիան: Թունդ թթու ռեակցիայի դեպքում հեղուկն զգուշությամբ չեղոքացնել սողայի լուծույթով, մինչև վոր թույլ թթվային ռեակցիա ստացվի. լուծված սողան լցնել ձագարի միջոցով:

6. Նույն ձագարով լցնել կլապենի կոլբայի մեջ մազնեղիալ կաթ, մինչև վոր պարզ հիմքային ռեակցիա ստացվի:

7. Փակել (արագ) կլապենի կոլբան կապիլյարով վերջացող և ապակյա խողովակ ունեցող խցանով և սեղմել պտուտակային սեղմիչը a:

8. Գործի դնել սառնարանը:

9. Գործի դնել պոմպը և և պտուտակային սեղմիչով կանոնավորել կապիլյարի միջով կլապենի կոլբայի մեջ մտնող ողն այնպես, վոր հնարավոր լինի հաշվել նրա բշտիկները:

10. Նոսրացումը սահմանել մնացորդային ճնշման 20 մմ մոտ և հետո տաքացնել սարքի ջրային բաղնիքը մինչև 40°-ից վոչ բարձր, ամբողջ ժամանակ հետևելով մանոմետրին:

11. Թորել մոտ 80 խ. սմ. հեղուկ:

12. Նախազգուշական կոլբայի մոտ փակել ծորակը, դադարեցնել պոմպի աշխատանքը, հանգցնել այրոցը և տաք բաղնիքն անջատել կլապենի կոլբայից:

13. Զգուշությամբ հետ պտտելով a սեղմիչը, ասինանթաք հավասարեցնել ճնշումը սարքի մեջ:

14. Փակել սառնարանը, քանդել սարքը, վորոշել սառնարանի ներսը թորած ջրով և այդ ջուրը լցնել ընդունարանի մեջ:

15. Ընդունարանի հեղուկը տիտրել 1/10 նորմ. հիմքով մետիլորանո կամ ոռոգլաթթու ինդիկատորի ներկայությամբ:

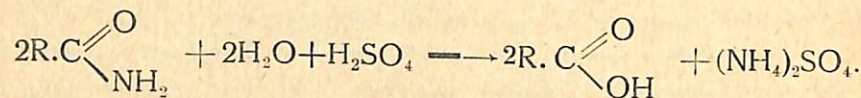
16. Դուրս բերել ամոնիակի քանակը, հաշվելով, վոր ամոնիակով կապված յուրաքանչյուր 1 խ. սմ. 1/10 ծծմբական թթվին համապատասխանում է 0,0017 գ (ճիշտը՝ 0,001703) ամոնիակ: Յեթե ցանկանում են վորոշել ամոնիակի ազոտի քանակությունը, այդ դեպքում ոգտվում են 0,0014 գործակցով:

Վորոշումն անհրաժեշտ է կրկնել և մոտիկ արդյունքներ ստացվելու դեպքում վերցնել միջինը:

ԱՄԻԳԱՑԻՆ ԱԶՈՏԻ ՎՈՐՈՇՈՒՄԸ

Վորոշ բաժին (սովորաբար 100 խ. սմ.) մուգին ավելացնում են 3 խ. սմ. թունդ ծծմբական թթու կամ (վորն ավելի քիչ է խորհուրդ-

տրվում) 5 խ. սմ. թունդ աղաթթու 1,19 տես. կշռով: Ստացված խառնուրդը յեռացնում են հալադարձ սառնարանին միացած կուլրայի մեջ վոչ պակաս քան 1¹/₂ ժամ, ավելի լավ է ավելի յերկար, մինչև յերեք ժամ: Այդ ժամանակ ամիդային խումբը քայքայվում է հետևյալ սխեմայի համաձայն.



Ստացված հեղուկը պահեցնում են, չեղոքացնում NaOH-ով մինչև թույլ թթվային ռեակցիան: Այնուհետև ավելացնում են մագնեզիալ կաթ և վորոշում են ամոնիակն ըստ Լոնգի¹): Ամոնիակի ստացված քանակը հանդիսանում է ամիդային խմբերից ստացված ամոնիակի և մուդի մեջ մինչև վորոշման սկիզբն յեղած ամոնիակի (սովորաբար որդանական թթուների աղերի ձևով) գումարը: Ամոնիակի այդ ընդհանուր քանակից հանելով նախապես գտնված ամոնիակի քանակը, կստանանք ամիդային խմբերից առաջացած ամոնիակի քանակը:

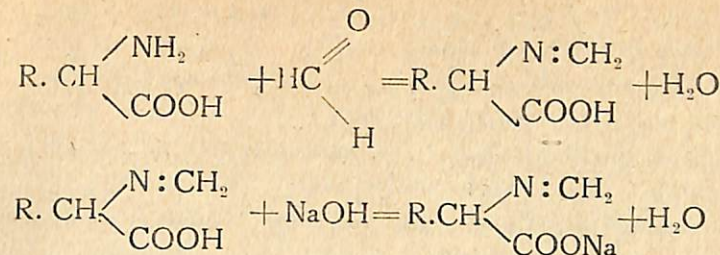
Ամիդային ազոտի պարունակությունը, արտահայտված ամոնիակի քանակով, կարելի չէ արտահայտել նաև ազոտի քանակով:

Վորոշումը պետք է կրկնել և մոտիկ ավելաներ ստացվելու դեպքում վերցնել միջին թիվը:

ԱՄԻՆ ԽՄԲԵՐԻ ԱԶՈՏԻ ՎՈՐՈՇՈՒՄԸ ՖՈՐՄՈՒ ՄԵԹՈԴՈՎ (ԸՍՏ ԶԵՐԵՆՍԵՆԻ)

Ամինոթթուների հատկությունն է իրենց ամինոխմբերով միացություն մեջ մտնել ֆորմալդեհիդի հետ: Դրա հետևանքով առաջանում են մետիլենամինոթթուներ՝ ամինոխմբերը չեղոք խմբերի վերածելու հետևանքով: Մետիլենամինոթթուների կարբոքսիլ խմբերը պահապանվում են ամբողջությամբ և նրանց կարելի չէ տիտրել հիմքով: Ամինոթթուների այդ հատկության վրա չէ հիմնվում նրանց վորոշումն ըստ Զերենսենի: Այդ դեպքում տեղի ունեցող ռեակցիաները կարելի չէ արտահայտել հետևյալ հավասարումներով.

1) Չեղոքացումը սկզբում պետք է կատարել կծու հիմքերով և վոչ թե ուղղակի մագնեզիալ կաթով, վորովհետև մագնիսումի յոների կուտակումը (ուղղակի մագնեզիալ կաթով ազդելու դեպքում) չեղոք մագնիսումային աղերից, կխանգարի $Mg(OH)_2$ -ի անհրաժեշտ չափով լուծվելուն:



Ստացվող մետիլենամինոթթուների վերջնական չեղոքացում տեղի կունենա, յերբ լուծույթի pH կհասնի 9-ի և նույնիսկ 9,5-ի: Այդ պատճառով իրրե ինդիկատոր ավելի լավ է գործադրել տիմոլֆտալին, վորը փոխում է իր գույնը pH-ի այդ սահմանում: Սակայն կարելի չէ տիտրացիայի ժամանակ իրրե ինդիկատոր գործադրել նաև ֆենոլֆտալին, ինչ վոր սովորաբար պրակտիկայում տեղի չէ ունենում: Սակայն պետք է հիշել, վոր ֆենոլֆտալինով պետք է տիտրել մինչև ինտենսիվ, թունդ կարմիր գունավորումը ($pH=9,1$):

Ամոնիակի, ածխաթթվի և ֆոսֆորաթթվի ներկայությունը հետադուրով լուծույթի մեջ զգալիորեն ազդում է արդյունքների ճշտության վրա: Հետադուրով լուծույթի գույնը նույնպես ազդում է արդյունքների ճշտության վրա, խանգարելով տիտրացիան: Այդ բոլոր բացասական հանգամանքները վերացնելու համար այսպես են վարվում.

Ամոնիակը, լեթե զգալի քանակով է, հեռացվում է թորման միջոցով վահուումի մեջ 40°-ից վոչ բարձր ջերմաստիճանում: Ֆոսֆորական և ածխածնային թթուները վորոշ քանակությամբ քլորական բարիում ավելացնելուց հետո բարիտով նստում են չափական կուլրայի մեջ, բարիտն ավելացվում է մինչև պարզ հիմքային ռեակցիա ստացվելը: Կուլրայի պարունակությունը հասցնում են մինչև վորոշ ծավալի, այնուհետև ֆիլտրում են և ֆիլտրատի վորոշ ծավալի մեջ, վորի չեղոքությունը լակմուսով փորձած է, վորոշում են ազոտի քանակը:

Հեղուկն անդունացնելու համար $AgCl$ -ով նստվածք են առաջացնում: Դրա համար չափական կուլրայի մեջ գտնվող լուծույթին ավելացնում են HCl -ի լուծույթ կամ, նալած հանդամանքներին, $NaOH$ և, այդպիսով, հետադուրով լուծույթը մոտավորապես պարունակում է $1/10$ նորմ. ազատ թթու: Թեթև թթվային լուծույթին խառնելով ավելացնում են 4 խ. սմ. քլորական բարիումի $24,40/100$ լուծույթ. ապա լուծույթն ուժեղ թափահարելով, կաթիլ-կաթիլ ավելացնում են 20 խ. սմ. $AgNO_3$ -ի 5,67% լուծույթ: Այնուհետև կուլ-

բայի պարունակությունը լրացնում են թարմ յեռացրած և պաղեցրած ջրով մինչև նշան արած տեղը և ֆիլտրում են չոր ֆիլտրի միջոցով: Փորմոլային տիտրումից առաջ թափանցիկ ֆիլտրատը չեզոքացնել լակմուսի թղթի միջոցով:

Յեթե լուծույթն ազատ է ամոնիակից, ֆոսֆորատներից ու անթաթթվից, այլև յեթե հետազոտվող լուծույթը գունավորված չէ, այդ դեպքում այդ լուծույթն ուղղակի, առանց մշակման ճիշտ չեզոքացնում են լակմուսի ոգնությունը և կատարում ֆորմոլային տիտրում:

Ամինոխմբերի ազոտի վորոշման ֆորմոլ մեթոդը բավականին պարզ է և հեշտ է կատարվում, սակայն այդ մեթոդով ստացվող թվերը չեն տալիս միանգամայն ճիշտ տվյալներ ամինոխմբերի ազոտի պարունակության մասին: Պրոլինը ֆորմոլի հետ տալիս է վոշկայուն միացություն և քիչ իջեցնում է վորոշման արդյունքները տիրոգինը, ընդհակառակը, ֆենոլ խմբի ներկայությունը հետևանքով տալիս է բարձր արդյունքներ: Ամինոթթուների գուանիդին խումբը ֆորմոլի հետ չի ռեակցում:

Ռեակտիվներ

1. $n/5$ NaOH կամ $Ba(OH)_2$ առանց կարբոնատի:
2. $n/5$ HCl առանց CO_2 -ի:
3. Փորմոլ խառնուրդ, վորը պատրաստվում է տոանձին, մի շարք փորձերի համար, այսպես. 50 խ. սմ. 30—40% ֆորմալինին ավելացնել 1 խ. սմ. ֆենոլֆտալեինի 0,05% ջրա-ակոհոլային (կես առ կես) լուծույթ և ապա այնքան $n/5$ հիմք, վոր ստացվի թույլ վարդագույն գունավորում:

ՎՈՐՈՇՄԱՆ ԸՆԹԱՅԲԸ

1. Եռլենմեյերի փոքր կոլբայի մեջ լցնել 20 խ. սմ. յեռացրած և պաղեցրած թորած ջուր և 10 խ. սմ. ֆորմոլ խառնուրդ, վորը միաժամանակ պարունակում է ինդիկատոր: Այդ կոլբայի պարունակությունը կլինի կոնտրոլ լուծույթ և կծառայի փորձնականի հետ համեմատելու համար:

2. Եռլենմեյերի նույն մեծություն մեկ ուրիշ կոլբայի մեջ (տես կետ 1) լցնել 20 խ. սմ. նախապատրաստված հետազոտվող լուծույթ, վորը պարունակում է ամինոխմբերի ազոտ, մոտավորապես $1/10$ նորմալությամբ:

3. Կոլբայի մեջ ավելացնել 10 խ. սմ. ֆորմոլ խառնուրդ:

4. Քիչ-քիչ կոլբայի մեջ ավելացնել $n/5$ հիմք մինչև վառ կարմիր գունավորումը:

5. Կոնտրոլ լուծույթ պարունակող կոլբայի մեջ ավելացնել մոտավորապես կեսի չափ այն $n/5$ հիմքի, վոր գնացել է փորձնական լուծույթի տիտրացման համար:

6. Կոնտրոլ լուծույթին ավելացնել $n/5$ HCl մինչև թույլ վարդագույն գունավորում առաջանալը ($pH=8,3$), ապա ավելացնել մի կաթիլ $n/5$ հիմքի մինչև պարզ կարմիր գունավորումը ($pH=8,8$): Վերջապես ավելացնել կոնտրոլ լուծույթին դարձյալ 2 կաթիլ հիմք մինչև վառ կարմիր գունավորումը ($pH=9,1$):

7. Այնուհետև փորձնական լուծույթին ավելացնել $n/5$ HCl մինչև թույլ վարդագույն գունավորում առաջանալը, ապա ավելացնել $n/5$ հիմք մինչև վառ կարմիր գունավորում առաջանալը, այսինքն կոնտրոլին նման գունավորում:

8. Հաշվել ամինոխմբերի ազոտի քանակը: Դրա համար փորձնական լուծույթի տիտրացիայի համար ծախսված հիմքի խ. սմ. և-րից (դուրս գալով ավելացրած HCl-ի խ. սմ. քանակը) հանում են կոնտրոլ լուծույթի տիտրացիայի համար գնացած հիմքի (նույնպես դուրս գալով ավելացրած HCl-ի խ. սմ. քանակը) խ. սմ. քանակը: Վորովհետև 1 խ. սմ. $1/5$ նորմ. հիմքին համապատասխանում է 2,8 մգ ազոտ, ապա բազմապատկելով հիմքի խ. սմ. քանակը 2,8-ով գրտնում են ամինային ազոտի քանակը (միլիգրամներով) հետազոտվող լուծույթի մեջ:

Բացատրենք որինակով

Կոնտրոլ լուծույթ

Փորձնական լուծույթ

Ավելացրած է

Ավելացրած է

$\frac{1,55}{1,35}$ խ. սմ. $n/5$ NaOH
 » » $n/5$ HCl
0,20 խ. սմ. $n/5$ NaOH

$\frac{4,15}{0,65}$ խ. սմ. $n/5$ NaOH
 » » $n/5$ HCl
3,50 խ. սմ. $n/5$ NaOH

Փորձի համար գնացել է 3,50 խ. սմ. $n/5$ NaOH
Կոնտրոլի » » 0,20 » » $n/5$ NaOH

Ծախսված է 3,30 խ. սմ. $n/5$ NaOH
 $3,30 \times 2,8 = 9,24$ մգ ազոտ:

Վորպես ինդիկատոր տիմոլֆտալին գործածելու դեպքում այսպես են վարվում. կոլբայի մեջ լցնում են 20 խ. սմ. չեզոքացված փորձնական լուծույթ: Նման մեկ ուրիշ կոլբայի մեջ լցնում են 20 խ. սմ. յեռացրած և պաղեցրած թորած ջուր: Յերկու կոլբայի մեջ էլ ավելացնում են 15-ական խ. սմ. ֆորմոլ խառնուրդ (պատրաստվում է 50 խ. սմ. 30—40% ֆորմալինին ավելացնելով 25 խ. սմ. ակոհոլ և 5 խ. սմ. տիմոլֆտալեինի 0,05% ակոհոլային լուծույթ և ապա ավելացնում են հիմքի լուծույթ մինչև թույլ գունավորում առաջանա-

լը): Փորձնական լուծույթը տիտրում են $n/5$ հիմքի լուծույթով մինչև թույլ կապույտ գունավորում առաջանալը: Կոնտրոլ լուծույթին ավելացնում են փորձնական լուծույթի մեջ ավելացրածի կիսի չափ հիմք: Այդ կոնտրոլ լուծույթը տիտրում են $n/5$ HCl-ով մինչև թույլ կապույտ գունավորում առաջանալը: Այնուհետև կոնտրոլ լուծույթի մեջ ավելացնում են սկզբում մեկ, իսկ հետո յերկու կաթիլ $n/5$ հիմք: Լուծույթն ստանում է թունդ կապույտ գունավորում ($pH=9,45$): Վերջապես, $n/5$ հիմք ավելացնելով փորձնական լուծույթը հասցնում են կոնտրոլ լուծույթի գույնին: Հաշիվները կատարվում են նույն յեղանակով, ինչ վոր ֆենոլֆթալեինը վորպես ինդիկատոր գործածելու դեպքում:

Ամինոմթերի ազոտի վորոշումը ֆորմոլ մեթոդով պահանջում է կատարել գուգահեռ վորոշում:

ՍԻԼՈՍԻ ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ԹԹՎՈՒԹՅԱՆ ՎՈՐՈՇՈՒՄԸ

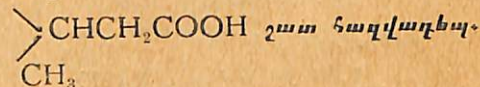
Սիլոսների մեջ որդանական ցնդող թթուներից պատահում են.

1. Մրջնաթթու— $HCOOH$ —հազվադեպ և քիչ քանակությամբ.
2. Քացախաթթու— CH_3COOH .
3. Պրոպիոնաթթու— CH_3CH_2COOH —հազվադեպ և քիչ քանակությամբ.

կույթամբ.

4. Նորմալ կարադաթթու $CH_3CH_2CH_2COOH$.

5. Իզովալերիանային թթու CH_3



Զցնդող թթուներից՝ կաթնաթթու $CH_3CH(OH)COOH$.

Սիլոսի ընդհանուր թթվությամբ վորոշումը կատարվում է տաք եքստրակցիայի յեղանակով: Սիլոսի միջից, մեկ ժամ թորած ջրի հետ տաքացնելուց հետո, զուրա բերված թթուները տիտրում են NaOH-ի $1/10$ նորմ. լուծույթով այնքան ժամանակ, մինչև վոր ապակյա ձողով վերցրած մի կաթիլ հեղուկը կարմիր լակմուսի թղթի վրա իր շուրջն առաջացնի պարզ նկատելի կապտավուն պսակ: Սիլոսի մեջ յեղած բոլոր թթուների քանակն աբտահայտում են կշռային տոկոսներով սիլոսի կշռի հանդեպ, պայմանականորեն բոլոր թթուները վերահաշվելով կաթնաթթվի, ընդունելով, վոր 1 խ. սմ. $1/10$ նորմ. NaOH համապատասխանում է 0,009 գ կաթնաթթվի: Թթվության միորինակ արտահայտման այդ պայմանական յեղանակը հարմար է տարբեր սիլոսներ իրար հետ համեմատելու նպատակով, այլև միևնույն սի-

լոսի թթվության տարբեր տեսակներն իրար հետ համեմատելու նպատակով (տես հետո՝ սիլոսի ցնդող և չցնդող թթուների վորոշումը):

ԱՆՈՐՑՆԵՐ ԵՎ զՈՐԺԻՖՆԵՐ

1. Կոնաձև կոլբա 750 խ. սմ. տարողությամբ:
2. Հակադարձ գնդավոր սառնարան կոնաձև կոլբային հարմարեցրած խցանով:
3. Յեռոտանի սաքեստե ցանցի հետ:

ՈՒՆԱԿՏԻՎՆԵՐ

1. NaOH-ի $1/10$ նորմ. լուծույթ:

ՎՈՐՈՇՄԱՆ ԸՆԹԱՅՔԸ

1. 750 խ. սմ. տարողությամբ կոնաձև կոլբայի մեջ հետազոտվող սիլոսից կշռել 20 գ (նախապես սիլոսը մանր կտորների բաժանել):

2. Ավելացնել կոլբայի մեջ 200 խ. սմ. թորած ջուր:

3. Կոլբան միացնել հակադարձ սառնարանի հետ:

4. Գործի դնել սառնարանը և կոլբայի պարունակությունը տաքացնել սաքեստե ցանցի վրա մեկ ժամ:

5. Պաղեցնել կոլբան:

6. Քանդել սարքը և կոլբայի ամբողջ պարունակությունը (առանց ֆիլտրելու) տիտրել NaOH-ի $1/10$ նորմ. լուծույթով այնքան ժամանակ, մինչև վոր ապակե ձողով վերցրած մի կաթիլ հեղուկը կարմիր լակմուսի թղթի վրա իր շուրջն առաջացնի պարզորոշ կապտավուն պսակ:

7. Կատարել համապատասխան հաշվումներ, վորոնք պարզ կլինեն հետևյալ որինակից: Յենթադրենք տիտրելու ժամանակ գնացել է 40 խ. սմ. $1/10$ նորմ. NaOH, այդ դեպքում 20 գ սիլոսի մեջ բոլոր թթուները կլինեն $0,009 \text{ գ} \times 40 = 0,360 \text{ գ}$, վորը տոկոսով արտահայտած կկազմի՝

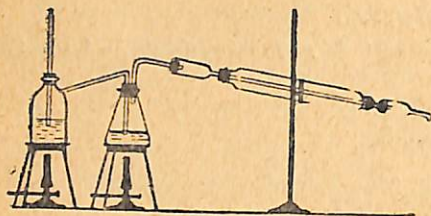
$$\frac{0,360 \cdot 100}{20} = 1,8\%$$

Զուգահեռ վորոշումը պարտադիր է:

ՍԻԼՈՍԻ ՑՆԴՈՂ ԹԹՈՒՆՆԵՐԻ ՎՈՐՈՇՈՒՄԸ

Սիլոսի ցնդող թթուները սիլոսի միջից դուրս են հանում ջրի գոլորշիների միջոցով: Ստացված թորվածքը տիտրում են $1/10$ նորմ.

NaOH-ով՝ նուշնպես (տես սխիսի ընդհանուր թթվության վորոշումը) լակմուսի թղթի ոգնությամբ, նմանապես և կատարում են հաշվումները:



Նկ. 21

Անորոշելի գործիքներ

1. Սարք՝ սխիսի ցնդող թթուները վորոշելու համար (նկ. 21): Սարքը դիտարկող մասերով բաղկացած է գոլոշի առաջացնող մասից (պղնձե անոթ կամ ապակյա կոլբա 1 լիտր տարողությամբ), թորման կոլբայից (Նոկենմեյերի կոլբա 750 խ. սմ. տարողությամբ) և սառնարանից:

2. Նոկենմեյերի կոլբա—ընդունարան մեկ լիտր տարողությամբ:

Ռեակտիվներ

1. NaOH-ի $1/10$ նորմ. լուծույթ:

ՎՈՐՈՇՄԱՆ ԸՆԹԱՑՔԸ

1. Լցնել սարքի գոլորշի առաջացնող մասի մեջ թորած ջուր, տարողության մոտավորապես մինչև $2/3$ մասը:

2. Սարքի կոնսնե թորման կոլբայի մեջ հետադուրսով սխիսից կշռել 20 գ (նախապես սխիսը մանրացնել):

3. Կոլբայի մեջ ավելացնել 200 խ. սմ. թորած ջուր և նրա վրա նշել հեղուկի մակարդակը:

4. Խնամքով հավաքել ամբողջ սարքը և սառնարանի ծայրին տեղադրել 1 լիտր տարողությու ռենցցող ընդունող կոլբան:

5. Գործի գնել սառնարանը:

6. Գոլորշի առաջացնող մասի և թորման կոլբայի տակ սպիրտայրոց վառել (տաքացնել աքեհտե ցանցի միջոցով) և 2—3 ժամվա ընթացքում թորել ցնդող թթուները, կանոնավորելով ջրային գոլորշու հոսանքը և կոլբայի տաքացումն ախպես, վոր հեղուկի մակարդակը սխիս պարունակող կոլբայի մեջ չփոխվի:

Թորել ախքան ժամանակ, մինչև վոր թորվածքի կաթիլն ալլև թթու ռեակցիա չտա. դրանից հետո թորել ելի մոտ 100 խ. սմ. հեղուկ և ապա թորումը դադարեցնել:

7. Ընդունիչ կոլբայի պարունակություը տիարել $1/10$ նորմ. NaOH-ով ախքան ժամանակ, մինչև վոր ապակե ձողով վերցրած մեկ կաթիլ հեղուկը կարմիր լակմուսի թղթի վրա սկսի իր շուրջը պարզորոշ կապտավուն պսակ առաջացնել:

8. Կատարել համապատասխան հաշվումներ, վորոնք պարզ կլինեն հետևյալ որինակից:

Ֆենթադրենք տիարելիս գնացել է 10 խ. սմ. $1/10$ նորմ. NaOH, այդ դեպքում 20 գ. սխիսի մեջ ցնդող թթուների քանակը կլինի $0,009 \text{ գ} \times 10 = 0,09 \text{ գ}$, վոր տոկոսներով արտահայտած կլինի.

$$\frac{0,09 \cdot 100}{20} = 0,45\%$$

Ջուգահեռ վորոշումը պարտադիր է:

ՍԽԼՈՍԻ ՉՑՆԴՈՂ ԹԹՈՒՆԵՐԻ (ԿԱԹՆԱԹԹՎԻ) ՎՈՐՈՇՈՒՄԸ

Սխիսի ցնդող թթուների (կաթնաթթվի) վորոշումը շատ կարևոր գործողություն է, վորովհետև սխիսի մեջ կաթնաթթվի գերակշռումը ցնդող թթուների նկատմամբ հանդիսանում է սխիսի լավորակությունը ցույց տվող նշաններից մեկը:

Չցնդող թթուների քանակը վորոշում են կամ բոլոր թթուների և ցնդող թթուների քանակների տարբերությամբ (ֆենթադրենք, որինակ, բոլոր թթուները $1,8\%$ են կազմում, ցնդողները $0,45\%$, այդ դեպքում ցնդող թթուների տոկոսը կլինի $1,8 - 0,45 = 1,35\%$) կամ ցնդող թթուները թորելուց հետո կոլբայի մեջ մնացածը տիարելով:

Վերջին դեպքում տիարում են $1/10$ նորմ. NaOH-ով ախքան ժամանակ, մինչև վոր ապակե ձողով վերցրած մեկ կաթիլ հեղուկը կարմիր լակմուսի թղթի վրա իր շուրջը կսկսի առաջացնել պարզորոշ կապտավուն պսակ: Այնուհետև ցնդող թթուների քանակն արտահայտում են տոկոսով՝ սխիսի կշռի նկատմամբ, բոլորը վերածելով կաթնաթթվի, հաշվելով, վոր 1 խ. սմ. $1/10$ նորմ. NaOH համապատասխանում է $0,009 \text{ գ}$ կաթնաթթվի:

Ջուգահեռ վորոշումը պարտադիր է:

ԿԵՐԵՐԻ ԱՆԱԼԻԶԻ ԹՎԱԿԱՆ ՏՎՅԱԼՆԵՐԻ ՄՇԱԿՈՒՄԸ

Կերերի ողաչոր վիճակին վերաբերող անալիզի տվյալները սորվորաբար հաշվումների միջոցով վեր են ածում կերի նախնական վիճակի, այսինքն նրա լրիվ խոնավության վիճակի և կազմում կերի տախտակներ:

Կերի միջի ամբողջ ջրի տոկոսը վորոշելու համար ախպես են անում.

Ջոոտեխնիկական անալիզի ժամանակ, ինչպես այդ ցույց տրվեց համապատասխան տեղերում, կերի խոնավության քանակը սորվորաբար հաշվում են:

վորաբար վորոշում են յերկու անգամ. սկզբում վորոշում են այսպես կոչված նախնական խոնավությունը (տես եջ 6), իսկ հետո հիգրոսկոպիկ խոնավությունը (տես եջ 8)¹⁾:

Առաջին հալացքից կարող ե թվալ, վոր ամբողջ ջրի քանակը կարելի յե վորոշել պարզապես նախնական ու հիգրոսկոպիկ խոնավության տոկոսներն իրար հետ գումարելով. սակայն այդ ճիշտ չէ լինի:

Ջրի ընդհանուր քանակությունը հավասար ե նախնական խոնավության տոկոսին՝ գումարած հիգրոսկոպիկ ջրի այն քանակը, վոր գտնվում ե 100 մաս նախնական խոնավություն ունեցող կերից ստացված ողաչոր նյութի մեջ:

Կոնկրետ օրինակն ավելի լավ կբացատրի վերևում շարադրվածը:

Յենթադրենք հետազոտվող կերի ճակնդեղի նախնական խոնավությունը $85,50\%$ ե: Նշանակում ե ողաչոր նյութը կլինի $14,50\%$:

100 մաս ողաչոր նյութի հիգրոսկոպիկ խոնավությունն ե 12% 14,50 մաս ողաչոր նյութի մեջ հիգրոսկոպիկ չուր կլինի—x

Այստեղից՝

$$x = \frac{14,50 \cdot 12,00}{100} = 1,74$$

Այսպիսով 100 մաս կերի ճակնդեղի մեջ նախնական վիճակում ամբողջ չուրը կլինի՝

$$85,50 + 1,74 = 87,24\%, \text{ ե վոչ թե } 85,50\% + 12,00\% = 97,50\%:$$

Լրիվ խոնավություն ունեցող կերի մեջ «հում» մոխրի, «հում» ճարպի, «հում» թաղանթանյութի ե այլն, առկոսները հաշվելու համար ղեկավարվում են հետևյալ կանոնով: Ողաչոր կերի անալիզների տվյալները լրիվ խոնավություն ունեցող կերի տվյալների վերահաշվելու համար անհրաժեշտ ե «հում» մոխրի, «հում» ճարպի ե այլն տոկոսը բազմապատկել այն տարբերությամբ, վոր կստացվի:

1) Յենթե կերը նախնական զրուծյան ժամանակ պարունակում ե անշուն քանակությամբ ջուր ե հիմք չկա վախճալու, վոր պահելիս ջուրն արագ կգոլորշիանա ե կերը կփչանա, այլ ե, յեթե նյութը կարելի յե հեշտությամբ մանրացնել առանց չորացնելու, այդ դեպքում կարելի յե նախնական հիգրոսկոպիկ խոնավություններն առանձին-առանձին չվորոշել: Այդ դեպքում հնարավոր ե մեկ անգամից վորոշել կերի ամբողջ խոնավությունը նախնական վիճակում, նախապես արագ կերպով մանրացնելով ե տեղավորելով առհղկյաժ խցանով բանկայի մեջ: Այդ առհղկյաժ խցանով բանկայից ել հետադարձ վերցնում են կշռամաս՝ ամբողջ ջուրը վորոշելու ե մյուս անալիզների համար, ջանալով, վոր կշռելու ժամանակ վորքան կարելի յե կշռանյութը քիչ շփվի լաբորատորիայի շրջապատի ողի հետ:

յեթե 100-ից հանենք նախնական խոնավության թիվը, վորից հետո հարկավոր ե ստացված արտադրյալը բաժանել 100-ի: Վերոհիշյալ կանոնը կարելի յե հեշտությամբ դուրս բերել հետևյալի հիման վրա:

Յենթադրենք, վոր անալիզի ժամանակ մենք գտել ենք b տոկոս նախնական խոնավություն: Այդ դեպքում 100 մաս նախնական խոնավություն ունեցող կերի մեջ կպարունակվի 100—b մաս ողաչոր նյութ:

Յենթադրենք այժմ, վոր անալիզը ցույց ե տվել a տոկոս «հում» մոխրի: Այստեղից՝ 100 մաս ողաչոր նյութի մեջ գտնվում ե—a մաս «հում» մոխրի, իսկ 100—b մաս ողաչոր նյութի մեջ—x, հետևաբար՝

$$x = \frac{a(100-b)}{100}$$

ի վերջո ստացված թիվը միաժամանակ կարտահայտի «հում» մոխրի տոկոսը լրիվ խոնավություն ունեցող կերի մեջ:

Յենթե «հում» մոխրի, «հում» ճարպի ե այլն տոկոսներն արտահայտված են բացարձակ-չոր նյութի նկատմամբ, այդ դեպքում անալիզի այդ տվյալները լրիվ խոնավություն ունեցող կերի նկատմամբ վերահաշվելու համար վարվում են վերոհիշյալ կանոնի համաձայն, միայն այն տարբերությամբ, վոր բացարձակ-չոր նյութի մեջ գտնվող «հում» մոխրի, «հում» ճարպի ե այլն տոկոսները բազմապատկում են այն տարբերությունով, վոր կստացվի, յեթե 100-ից հանենք կերի մեջ յեղած ամբողջ ջրի տոկոսը: Հետո ստացված արտադրյալը բաժանում են 100-ի վրա¹⁾:

1) Միևնույն պարտիայի կերի բացարձակ-չոր նյութի քիմիական կազմը մի շարք դեպքերում (վոչ յերկար ժամանակամիջոցում) համեմատաբար քիչ ե փոփոխվում, իսկ խոնավությունը կարող ե տատանվել շատ զգալի չափով: Հետևաբար յեթե կերակրման շրջանի սկզբին կերի անալիզ կատարենք ե ստացված տվյալներն արտահայտենք բացարձակ-չոր նյութի նկատմամբ, հետագայում այդ պարտիայի կերի դնահատման համար կպահանջվի նմուշ վերցնել՝ նրանց մեջ միայն ամբողջ ջրի քանակը վորոշելու համար: Այդ մեզ հնարավորություն կտա, առանց՝ կրկնակի լրիվ անալիզ կատարելու ե սահմանափակվելով միայն ամբողջ ջրի վորոշմամբ, դուս թվաբանորեն հաշվել լրիվ խոնավություն ունեցող կերի «հում» մոխրի, «հում» ճարպի ե այլն քանակը տվյալ պարտիայի ողաչորման շրջանի ցանկացած մոմենտի համար: Ի հարկե պետք ե հիշել, վոր մի քանի կերերի (օրինակ, սիլոս) միևնույն պարտիայի բացարձակ-չոր նյութի քիմիական կազմը կարող ե բավականին ուժեղ կերպով փոփոխվել կարճ ժամանակամիջոցում:

Անհրաժեշտ ե նույնպես հիշել, վոր շատ ճշգրիտ հետազոտություններ կատարելու անհրաժեշտության դեպքում պետք ե խոնավության վորոշման հետ միասին

[illegible][illegible]

Վերն շերտ		Վերն շերտ	
1-ին	2-րդ	3-րդ	4-րդ
Փորձանմուշի և ողաչոր նյութի կշիռը			
Գտառելի փորձանմուշի կշիռը			
Նյութի կշիռը			
Ընդունաբերան կողմից մեջ լցված և դե- ցիկուլումով H_2SO_4		CM ³	CM ³
Sխորիկի փայտի և դեցիկուլումով $Na(OH)_2$		CM ³	CM ³
Կապված և անօդակալով դեցիկուլումով H_2SO_4		CM ³	CM ³
Ուղեմն աղբյուր կար		դ	դ
Աղբյուր քանակությունը		0,0	0,0
Միջին		0,0	0,0
«Հում» պղտակներ (N×6,25) ողաչոր նյութի մեջ		0,0	0,0
«Հում» պղտակներ քանակ—չոր նյութի մեջ		0,0	0,0
«Հում» պղտակներ քանակ— նյութի մեջ		0,0	0,0

Հեղուկային շերտ 0,0

Ողաչոր նյութի «հում» մոխրի 0,0

Ողաչոր նյութի «հում» պղտակներ 0,0

Ողաչոր նյութի «հում» ճարպի 0,0

Ողաչոր նյութի «հում» քանակությունը

Ողաչոր նյութի «հում» քանակությունը

Ողաչոր նյութի «հում» քանակությունը

Ողաչոր նյութի «հում» քանակությունը

Ողաչոր նյութի «հում» քանակությունը

Ողաչոր նյութի «հում» քանակությունը

Ողաչոր նյութի «հում» քանակությունը

Ողաչոր նյութի «հում» քանակությունը

Ողաչոր նյութի «հում» քանակությունը

Անաղոտ եքստրակտային նյութեր ողաչոր նյութի
մեջ (100 - a) 0,0

Մնացած եքստրակտային նյութեր քանակությունը
չոր նյութի մեջ 0,0

Մնացած եքստրակտային նյութեր քանակությունը
նյութի մեջ 0,0

ԽՄԵԼՈՒ ՋՐԻ ԱՆԱԼԻԶԸ

Գյուղատնտեսական կենդանիների խմելու ջրի լավորակությունը չափազանց մեծ նշանակություն ունի։ Այսպես տղապահամ, հո-
տած նյութեր պարունակող կամ մեծ քանակությամբ ֆլորիդներ,
սուլֆատներ և նիտրատներ պարունակող ջուրը հղի կենդանիների մեջ
վիժում է առաջացնում, իսկ ձիերի մեջ նաև աղիքների գործունեությու-
նի խանգարում։ Վատորակ ջուրը կաթնատու անասունների մոտ
ազդում է նաև կաթի վորակի վրա։ Խմելու ջրի մեջ պղնձի, կապա-
րի և ցինկի միացություններ լինելու դեպքում վերջի վերջո՝ կարող
է նույնիսկ անասունների մահ առաջացնել։ Կյանքի համար պակաս
վտանգավոր է նաև մի քանի հատուկ տեսակի բակտերիաներ պա-
րունակող ջուրը։ Այս բոլոր հանգամանքներն ստիպում են խմելու
ջուրը գյուղատնտեսական կենդանիների համար միայն այն դեպ-
քում միանգամայն պիտանի համարել, յերբ նա միանգամայն պի-
տանի յե մարդու խմելու համար։

Շատ դժվար խնդիր է տալ խմելու ջրի ճիշտ և բազմակողմա-
նի առողջապահական գնահատականը։ Այդ դժվարությունը պայմա-
նավորվում է նախ նրանով, Վոր ջրի կազմի վրա ազդում են բազ-
մազան տեղական բնական և սանիտարական պայմաններ (որինակ՝
կեղտաջրերի, ֆաբրիկաների, գործարանների մոտիկությունը), յերկ-
րորդ նրանով, Վոր խմելու ջրի սպառիչ լաբորատոր հետազոտու-
թյուններն աչքի յեն ընկնում բավականին բազմազանությամբ և
բարդությունով։

Այդ պատճառով մենք կնկարագրենք խմելու ջրի անալիզի մի-
այն մի քանի ամենից ավելի պարզ պրիոմները։ Պետք յեղած դեպ-
քում կարելի յե դիմել ավելի լրիվ ձեռնարկներին¹⁾։

1) Տե՛ս «Стандартные методы исследования питьевых и сточных вод»,
Москва, 1927 г. Постоянное Бюро Всесоюзных водопроводных и санитарно-
технических с'ездов, состоящее при водопроводном и санитарно-техническом
комитете Научно-технического отдела ВСНХ СССР.

Ջրհորներից ու աղբյուրներից միջին նմուշ վերցնում են որսա-
կան յերկու անգամ (առավոտյան և յերեկոյան): Լճերից, դեռերից և
այլն ջրի նմուշ վերցնում են վոչ թե մակերեսից, վորտեղ ջուրը կա-
րող և պատահական խառնուրդներ պարունակել, այլ մոտ 50 սմ-
խորությունից, ընդ վորում վերցնում են այսպես. պարանին կապած
շիշը ծանրության հետ փակում են խցանով, վորին կապած և մեկ
ուրիշ բարակ պարան, և ընկղմում ջրի մեջ, ապա քաշում են բա-
րակ պարանը, վոր խցանը բացվի, և այդպիսով շիշը լցնում են ջը-
րով¹⁾: Շիշը պետք է նախապես լվացված լինի թորած ջրով և նմուշ
վերցնելուց անմիջապես առաջ մի քանի անգամ լվացված հետազոտ-
վող ջրով: Շիշը լցնում են մինչև բերան և փակում հղկված ապակյա
խցանով:

Ավելի լավ է վերցրած ջուրն անմիջապես անալիզի և ենթարկել
խիստ լցված վորեն պատճառով այդ հնարավոր չե, այդ դեպքում այս-
պես են անում. ամառը, լցված անալիզը կատարվում է 24 ժամից վոչ
շուտ, ջուրը կոնսերվում են. մի բաժինը պահում են թթվելիություն-
նը վորոշելու համար և կոնսերվում են ավելացնելով 2 խ. սմ. 25
տոկոսանի H_2SO_4 մեկ լիտր ջրին, մյուս բաժինը—պինդ մնացորդը
վորոշելու համար, կոնսերվում են՝ ավելացնելով 2 խ. սմ. քլորոֆորի
1 լ. ջրին: Բացի այդ, անհրաժեշտ է անալիզի յենթարկվելիք ջրի
մի մասը պահել նաև առանց կոնսերվող նյութեր ավելացնելու: Ա-
մառը նմուշը պահում են սառը տեղում: Ձմեռը, լցված անհրաժեշտ դ
լինում փոխադրել 10—20 կմ. սառչելը կանխելու համար խցանոց
փակված շիշ վրա դնում են բարձ տաք ջրով լցրած, նախապես այն
լավ փաթաթելով, վորպեսզի չպաղի. յերկար տարածություն փոխա-
դրելու դեպքում պետք է տաք ջուրը փոխել:

ՀՈՏՆ ՈՒ ՀԱՄԸ ՎՈՐՈՇՆԵԼԸ

Հոտը կարող է ցույց տալ, վոր ջուրը կեղտոտված է աղբաջրե-
րով, որդանական նյութերով և այլն: Հետազոտվող ջրի հոտը վորոշում
են սովորական ջերմաստիճանին և համարյա 100° -ին:

Սովորական ջերմաստիճանին ջրի հոտը վորոշում են հետազոտվող
ջուրը լցնում են շիշ մեջ մինչև կեսը և ուժեղ թափահարում են:
Բաց են անում խցանը և հոտ են քաշում:

1) Ավելի ճիշտ կլինի առանձին նմուշներ վերցնել մակերեսից և տարբեր խո-
րություններից և կատարել ջրի առանձին անալիզներ:

Համարյա 100° -ին ջրի հոտը վորոշելու համար 500 խ. սմ. տարո-
ղության կոլբայի մեջ լցնում են 250 խ. սմ. հետազոտվող ջրից, փա-
կում են ժամացույցի ապակիով և տաքացնում են համարյա մինչև
յեռալը: Թողնում են հինգ բոլե սառի, լցված թափահարում են և
հոտ քաշում:

Ջրի հոտի հետազոտման արդյունքները հաճառոտ գրանցում են
(արժատիկ, չկան, խոտի, տղպած, ճահճային հոտ և այլն): Հոտի
ուժը գնահատում են 5 թվանշանով, դնելով այս կամ այն թվանշա-
նը ջրի վորակը վորոշող յուրաքանչյուր բառից հետո:

Յնթե ջուրը կասկածելի չե, նրա համն են փորձում: Համը վո-
րոշելիս սովորաբար բնորոշում են այս կամ այն արտահայտությամբ,
խիստ քանակապես նույնպես հինգ թվանշանային սխտեմով:

ՊԵՏՐՈՒԹՅՈՒՆԸ, ՆՍՏՎԱԾՔԸ ՅԵՎ ՌԵՍԿՅԻՈՆ ՎՈՐՈՇՆԵԼԸ

Ջրի պղտորությունը սովորաբար վորոշվում է աչքաչափով հե-
տևյալ տերմիններով. թույլ ապալեսցենցիա, ուժեղ ապալեսցենցիա
թույլ պղտորություն, ուժեղ պղտորություն և այլն: Միաժամանակ
նշվում է դույնը, հավանական բնույթը և այլն:

Նստվածքը բնորոշվում է այսպիսի տերմիններով—չնչին, նշա-
նակալի, աննշան և այլն (քանակապես) և կավային, ավազային,
բյուրեղային, սև և այլն (վորակապես):

Ջրի ռեակցիայի վորակական վորոշումը կատարում են նրա մեջ
կարմիր և կապույտ լակմուսի թուղթ թաթախելով: Թթվային ռեակ-
ցիայի դեպքում (լակմուսով) կատարում են լրացուցիչ ռեակցիա
մետիլորանթի ներկայությամբ, լակմուսով հիմքային ռեակցիա հա-
տարերելու դեպքում՝ լրացուցիչ ֆենոլֆտալեյինով: Լավ խմելու ջու-
րը պետք է ունենա կամ չեզոք կամ թույլ հիմքային (բիկարբոնատ-
ներից) ռեակցիա: Թթու ռեակցիան թույլատրելի չէ միայն այն դեպ-
քում, յերբ ալդ կախված է մեծ քանակությամբ աղատ ածխաթթվից
կամ թե հումինաթթվի ներկայությունից:

ՊԻՆԴ ԿԱՄ ՉՈՐ ՄՆԱՅՈՐԴԻ ՎՈՐՈՇՈՒՄԸ

Պինդ կամ չոր մնացորդ են անվանում այն մնացորդը, վոր
ստացվում է մեկ լիտր ֆիլտրած ջուրը $120—140^\circ$ -ում դորրչալացնե-
լուց և չորացնելուց հետո: Սովորաբար լավորակ ջուրը տալիս է սպի-
տակ նստվածք: Որդանական միացությունների, այլև յերկաթի և
մանգանի միացությունների ներկայությունից նստվածքի դույնը
լինում է դեղնավուն կամ գորշավուն: Ընդունում են, վոր լավ ջրի

մեջ պինդ նստվածքի քանակը պեղք ե լինի վոչ ավել 500 մգ-ից
մեկ լիտր ջրում:

Անոթներ յեվ գործիքներ

1. Փարֆորե կամ պլատինե թաս 50—75 խ. սմ. տարողությամբ:
2. Չափական կոլբա 250 խ. սմ. տարողությամբ:
3. Զրային բաղնիք:
4. Չորացնող պահարան:
5. Նքսիկատոր:

ՎՈՐՈՇՄԱՆ ԸՆԹԱՅՔԸ

1. Մաքուր ֆարֆորե (կամ պլատինե) թասը շիկացնել, պա-
ղեցնել եքսիկատորի մեջ և ապա կշռել:
2. Կոլբայի մեջ չափել 250 խ. սմ. ֆիլտրած հետազոտվող ջուր:
3. Չափված ջրից մի մասը լցնել ֆարֆորե թասի մեջ:
4. Թասը ջրի հետ միասին տեղավորել ջրային բաղնիքի վրա և
գոլորշիացնել չափված 250 խ. սմ. ջուրը, վոր պետք ե մաս-մաս
լցնել թասի մեջ:
5. Յերբ չափական կոլբան կաղատվի, վորդոկել այն թորած ջրով,
թափել ջուրը ֆարֆորե թասի մեջ և նույնպես գոլորշիացնել:
6. Թասը մնացորդի հետ տեղավորել չորացնող պահարանում և
չորացնել 120—140°-ին մինչև կայուն կշիռը:
7. Թասի և մնացորդի ընդհանուր կշռի և դատարկ թասի կշռի
տարբերությամբ վորոշել պինդ կամ չոր մնացորդի կշիռը:
8. Ստացված պինդ կամ չոր մնացորդի կշիռը բաղմապատկեմ
4-ով (1 լտրի վերահաշվելու համար): Զուգահեռ վորոշումը պարտա-
դիր ե:

ԹԹՎԵԼԻՈՒԹՅԱՆ ՎՈՐՈՇՈՒՄԸ

Ջրի թթվելիության վորոշումը կարող ե բավականին ճիշտ
ցուցմունքներ տալ անալիզվող ջրի մեջ գտնվող որգանական նյու-
թերի մասին: Թթվելիությունն արտահայտում են KMnO_4 -ի կամ
թթվածնի միլիգրամներով, վոր անհրաժեշտ ե 1 լիտր ջրի մեջ գտնե-
լով որգանական նյութերն ոքսիդացնելու համար:

Անոթներ յեվ գործիքներ

1. Կոլբա 250—300 խ. սմ. տարողությամբ:
2. Յերկու ճիշտ ցույց տվող բյուրեղ տիտրացիայի համար:
3. Յեռոտանի ասեկատե ցանցի հետ:

Ռեակտիվներ

1. Պերմանգանատի $1/100$ նորմ. լուծույթ:
2. Թրթնջկաթթվի $1/100$ նորմ. լուծույթ:
3. Նոսրացրած ծծմբական թթու (1:3):
4. Ապակյա մազանոթներ՝ մեկ ծայրը փակված:

ՎՈՐՈՇՄԱՆ ԸՆԹԱՅՔԸ

1. Կոլբայի մեջ լցնել ուսումնասիրվող ջրից 100 խ. սմ.:
2. Վրան ավելացնել 5 խ. սմ. նոսրացրած ծծմբական թթու և
մեջն իջեցնել մի քանի ապակյա մազանոթ բաց ծայրով դեպի ներ-
քև. ստացված խառնուրդը տաքացնել մինչև յեռալու սկիզբը:
3. Ոքսիդացման համար հեղուկին ավելացնել $1/100$ նորմ. պեր-
մանգանատ այնքան, վոր նա ամբողջովին չծախսվի և հեղուկը 10
րոպեյի ընթացքում չանդունանա:
- Այս տաս րոպեյում անհրաժեշտ ե հեղուկը յեռացնել:
4. Դադարեցնել տաքացումը:
5. Մնացած պերմանգանատը քայքայել ավելացնելով $1/100$ նորմ.
թրթնջկաթթվի ավելցուկ:
6. $1/100$ նորմ. պերմանգանատով հետ տիտրել թրթնջկաթթվի
ավելցուկը մինչև 2—3 րոպեյում չանհետացող վարդագույն գունա-
վորում ստացվելը:
7. Ծախսված $1/100$ նորմ. պերմանգանատի և $1/100$ նորմ. թրթ-
նջկաթթվի խ. սմ. քանակների տարբերությամբ գտնել $1/100$ պեր-
մանգանատի խ. սմ. քանակը, վոր գնացել ե որգանական նյութի
ոքսիդացման համար:
8. Որգանական նյութի ոքսիդացման համար ծախսված $1/10$
նորմ. պերմանգանատի խ. սմ. քանակը բաղմապատկել 0,316-ով
(պերմանգանատի սանտինորմալ լուծույթի 1 խ. սմ. մեջ պարու-
նակվում ե 0,316 մգ KMnO_4) կամ 0,08-ով և 10-ով՝ 1000 խ. սմ. վերհաշ-
վելու համար, վորից հետո կստանանք թթվելիությունն արտահայտ-
ված KMnO_4 -ի միլիգրամներով կամ (0,08-ով բաղմապատկելու դեպ-
քում) թթվածնի միլիգրամներով:
- Զուգահեռ վորոշումը պարտադիր ե:
- Միայն որգանական միացություններն ավելի ճշտորեն վորոշե-
լու համար վարվում են այսպես. առանձին նմուշի մեջ սառ վիճա-
կում տիտրում են ոքսիդացվող անորգանական նյութերը և պեր-
մանգանատի ծախսված քանակը հանում են այն քանակից, վոր
գնում ե անորգանական և որգանական նյութերի ոքսիդացման հա-
մար՝ տաքացնելիս:

Յեթե մեկ լիտր ջրին ծախսվում է 10 մգ պերմանգանատ, ապա այդ ցույց է տալիս, վոր պետք է ջուրը խնամքով և բազմակողմանիորեն հետազոտել:

ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ԿՈՇՏՈՒԹՅԱՆ ՎՈՐՈՇՈՒՄԸ

Ջրի ընդհանուր կոշտությունը պայմանավորվում է նրա մեջ լուծված բոլոր հող-ալկալիական մետաղական աղերով: Յեթե ջրի մեջ այդ աղերը գտալի քանակով են, այդ ջրի մեջ բանջարեղենը լավ չի յեղիվում, սապոնը լավ փրփուր չի տալիս և նա պիտանի չի մի շարք տեխնիկական նպատակների համար (շոգեկաթսաների սնում և այլն):

Մեզ մոտ խՍՀՄ-ում ջրի կոշտության քանակական վորոշման համար ընդունվում են այսպես կոչված գերմանական աստիճանները, վորոնք ցույց են տալիս CaO -ի միլիգրամների քանակը 100 խ. սմ. ջրի մեջ:

Սակայն ջրի մեջ կարող են լինել վոչ միայն Ca -ի աղեր (ճիշտ է, նրանք սովորաբար գերակշռում են), այլև մագնիսիումի աղեր, վորոնցից նույնպես կախված է այս կամ այն կոշտությունը, այդ պատճառով ճիշտ վորոշումները ժամանակ պետք է առանձին վորոշել CaO -ի և MgO -ի քանակները: Հետագայում MgO վերահաշվում են CaO -ի՝ յեղենով այս հարաբերակցությունից.

$$\text{CaO} : \text{MgO} = 56,07 : 40,32 = 1,39$$

Սովորաբար ընդունում են, վոր շատ փափուկ ջուրն ունի մինչև 5° կոշտություն, փափուկը՝ 5—10° կոշտություն, միջակ՝ կոշտը 10—20° կոշտություն, կոշտը՝ 20—30°: Ուրեմն կոշտությունը վորոշելու համար անհրաժեշտ է քանակապես վորոշել Ca և Mg -ը, սակայն այդ վորոշումը պահանջում է բավականին ժամանակ, այդ պատճառով ել տեխնիկական նպատակների համար սովորաբար բավարարվում են ավելի պարզ յեղանակներով, վորոնցից մենք կնկարագրենք Կլեբկի յեղանակը:

Այդ յեղանակի սկզբունքը հիմնված է այն բանի վրա, վոր սապոնը թորած ջրի հետ թափահարելիս առաջանում է կայուն փրփուր, իսկ հող-ալկալիական մետաղների աղեր պարունակող ջրի հետ թափահարելիս առաջանում են ճարպաթթուների չլուծվող հող-ալկալիական աղեր: Յեթե հետազոտվող ջրին ավելացնենք սապոնի հատկապես պատրաստված ալկոհոլային լուծույթ, այդ դեպքում կայուն փրփուր կստացվի միայն այն ժամանակ, յերբ ջրի մեջ գտնվող բոլոր հող-ալկալիական մետաղները լուծույթից կանցնեն նստվածքի մեջ ճարպաթթուների աղերի ձևով և այսպիսով ծախսված սապոնա-

լուծույթի քանակով, գիտենալով նրա տիտրը, կարելի չե վորոշել հետազոտվող ջրի նմուշի կոշտությունը:

ԱՆՈՐՈՇՈՒՄ

1. Եղենմեյերի կոլբա 250—300 խ. սմ. տարողությամբ, կոլբան պետք է ունենա լավ հղկված ապակյա խցան:

2. Բյուրեղ տիտրացիայի համար:

Ռեակտիվներ

Սապոնի ալկոհոլային լուծույթ, վորի 45 խ. սմ. համապատասխանում է 12° կոշտության: Լուծույթը պատրաստվում է հետևյալ յեղանակով: Փարֆորե սանդի մեջ ջրային բաղնիքի վրա հալեցնում են 150 գ. ոլեինաթթվային կապար: Տաք աղը տրորելով խառնում են 40 գ. ածխաթթվային կալիումի հետ՝ ավելացնելով քիչ ալկոհոլ: Ստացված խառնուրդին ավելացնում են 95 տոկոսանի տլինոլ և ֆիլտրելով ռեակտիվային հետևանքով ստացված ածխաթթվային կապարի նստվածքը, բաժանում են կալիական սապոնից, վորը նույնպես ստացվում է ռեակտիվային հետևանքով: Կալիական սապոնի լուծույթը գոլորշեացնում են ջրային բաղնիքի վրա և ստացված կալիական սապոնից վերցնում են 20 գ., վորը գցում են լիտրանոց կոլբայի մեջ, մինչև կոլբայի դիժը լցնում են 56 տոկոսանի ալկոհոլ և ստանում են սապոնի լուծույթ:

Այդ լուծույթի տիտրը սահմանելու համար ամենից լավ է ոգտադործել բաբիումի աղ: Դրա համար վերցնում են 0,559 գ. քիմիապես մաքուր $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ կամ 0,523 գ. քիմիապես մաքուր $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$: Կշռանյութը դնում են լիտրանոց չափական կոլբայի մեջ և մինչև դիժը ջուր են լցնում: Բարիումի աղի ստացված լուծույթի 100 խ. սմ. կհամապատասխանի այնքան BaO -ի, վորը ճիշտ համապատասխանում է 12 մգ CaO -ին (12° կոշտություն): Այնուհետև ապակյա հղկված խցանով կոլբայի մեջ չափում են 100 խ. սմ. բարիումի այդ լուծույթից և հենց այդ կոլբայի մեջ ել սկսում են բյուրեղացի քիչ-քիչ լցնել սապոնի ալկոհոլային լուծույթ: Ասեն լցնելուց հետո կոլբան թափահարում են նախապես խցանով փակելով: Սապոնի լուծույթ լցնելը դադարեցնում են այն ժամանակ, յերբ մակերեսին կերևա մանր փրփուր, վորը վոչ պակաս, քան 5 բուլբ չի անհետանում: Յեթե, որինակ, յեղած C խ. սմ. սապոնալուծույթից տիտրելու համար ծախսվել է d խ. սմ. ապա կարելի չե հաշվել, թե քանի խ. սմ. ալկոհոլ պետք է ավելացնել C խ. սմ. սապոնալուծույթին, պետք յեղած խտության լուծույթ ստանալու համար: Դրա համար ոգտադործում են այս ֆորմուլան՝

$$x = \frac{(45-d) \cdot C}{d},$$

վորտեղ x—ալկոհոլի խ. սմ. քանակը, վոր պետք է ավելացնել C խ. սմ. սապոնալուծույթին:

ՎՈՐՈՇՄԱՆ ԸՆԹԱՅԻՐ

1. Հղկված ապակյա խցան ունեցող կոլբայի մեջ լցնել 100 խ. սմ. հետազոտվող ջրից:

2. Զուր պարունակող կոլբայի մեջ քիչ-քիչ լցնել սապոնալուծույթ բյուրեղից: Ամեն անգամ սապոնալուծույթ լցնելուց հետո կոլբան փակել խցանով և թափահարել: Սապոնալուծույթ լցնելը դադարեցնել այն ժամանակ, յերբ փրփուրը կմնա 5 րոպե:

3. Հաշվել—դուրս բերել ջրի կոշտութունը 85 եջի տախտակի ոգնությամբ:

Զուգահեռ վորոշումը պարտադիր ե:

ՄՇՏԱԿԱՆ ՅԵՎ ԺԱՄԱՆԱԿԱՎՈՐ ԿՈՇՏՈՒԹՅԱՆ ՎՈՐՈՇՈՒՄԸ

Մշտական կոշտությունը կախված ե հող-ալկալի մետաղների այն աղերից, վորոնք հետադրուով ջուրը լեռացնելուց հետո մնում են լուծույթի մեջ: Յեռացնելուց հետո հետադրուով ջրի կոշտության պակասելը տեղի յե ունենում բիկարբոնատները (լուծելի) կարբոնատների (վոչ-լուծելի) փոխվելու հետևանքով, վորոնք և նստվածք են տալիս: Մշտական կոշտությունը վորոշելու համար հետադրուով ջրից 200 խ. սմ. յեռացնում են 1 ժամ: Զրի գոլորշիանալու հետևանքով պակասածը լրացնում են ժամանակ առ ժամանակ թորած ջուր ավելացնելով: Թողնում են ջուրը պաղի, թորած ջրով ծավալը հասցնում են ճիշտ 200 խ. սմ. և ֆիլտրում են:

Ֆիլտրատից վերցնում են 100 խ. սմ. և յայնուհետև մշտական կոշտությունը վորոշում են ճիշտ նույն ձևով, ինչպես ընդհանուր կոշտությունը:

Զուգահեռ վորոշումը պարտադիր ե:

Ընդհանուր և մշտական կոշտությունների աստիճանների տարբերությունը կլինի ժամանակավոր կամ վերացվելի կոշտությունը:

Ջրի կոշտությունը հաշվելու համար (ըստ Կլեյկի)

A	B	A'	B'	A	B	A'	B'
Սապոնալուծույթ խ. սմ.	Կոշտությունը գերմանական աստիճաններով	Սապոնալուծույթ խ. սմ. 10-րդ մասը	Կոշտությունը գերմանական աստիճաններով	Սապոնալուծույթ խ. սմ.	Կոշտությունը գերմանական աստիճաններով	Սապոնալուծույթ խ. սմ. 10-րդ մասը	Կոշտությունը գերմանական աստիճաններով
1,4	0,00						
2	0,15						
2	0,15	0,1	0,03	24	5,87	0,1	0,03
3	0,40	0,2	0,05	25	6,15	0,2	0,06
4	0,65	0,3	0,08	26	6,43	0,3	0,08
5	0,90	0,4	0,10	27	6,71	0,4	0,11
6	1,15	0,5	0,13	28	6,99	0,5	0,14
7	1,40	0,6	0,15	29	7,27	0,6	0,16
8	1,65	0,7	0,18	30	7,55	0,7	0,20
9	1,90	0,8	0,20	31	7,83	0,8	0,22
		0,9	0,23			0,9	0,25
9	1,90	0,1	0,03	31	7,83	0,1	0,03
10	2,16	0,2	0,05	32	8,12	0,2	0,06
11	2,42	0,3	0,08	33	8,41	0,3	0,09
12	2,68	0,4	0,10	34	8,70	0,4	0,12
13	2,94	0,5	0,15	35	8,99	0,5	0,15
14	3,20	0,6	0,16	36	9,28	0,6	0,17
15	3,46	0,7	0,18	37	9,57	0,7	0,20
16	3,72	0,8	0,21			0,8	0,23
17	3,98	0,9	0,23			0,9	0,26
17	3,98	0,1	0,03	37	9,57	0,1	0,03
18	4,25	0,2	0,05	38	9,87	0,2	0,06
19	4,52	0,3	0,08	39	10,17	0,3	0,09
20	4,79	0,4	0,11	40	10,47	0,4	0,12
21	5,06	0,5	0,14	41	10,77	0,5	0,15
22	5,33	0,6	0,16	42	11,07	0,6	0,18
23	5,60	0,7	0,19			0,7	0,21
24	5,87	0,8	0,22			0,8	0,24
		0,9	0,24			0,9	0,27
				45	12,00		

Բաղադրիչ մասերը	Կարագ		Հալած
	Աղած	Չաղած	
Խոնավութուն վոչ ավելի	16,0	16,0	1,0
Աղ » » »	2,0	—	—
Ճարպ վոչ պակաս	82,0	83,0	98,0

ՃԱՐՊԵՐԻ ԱՆԱԼԻԶԸ

Ճարպերն աչքի յեն ընկնում մեծ բաղադրանությամբ: Ըստ ծագման սովորաբար նրանց բաժանում են բուսական և կենդանական ճարպերի: Անալիզի չեղանակները շարադրելիս մենք գլխավորապես նկատի կունենանք կենդանական ծագում ունեցող ճարպերը, ավելի ճիշտ միայն վերջիններից մի քանիսը—կովի յուղը և հալած ուտելի լու ճարպը: Սակայն պետք է հիշել, վոր բոլոր ճարպերի անալիզի չեղանակներն ընդհանուր առմամբ քիչ են տարբերվում իրարից և ստորև շարադրվող մեթոդիկան հիմնականում միանգամայն կիրառելի է ամեն մի տեսակի ճարպի ուսումնասիրման համար:

Կովի յուղը դասակարգվում է¹⁾

ա) Ըստ պատրաստելու չեղանակի՝

Տախտակ 14

I տեսակ	II կատեգորիա	III տիպ
1. Կարագ	1. Աղած	Քաղցր սերի Թթու սերի
	2. Չաղած	Քաղցր սերի Թթու սերի
	3. Փարիզյան չաղած	Փարիզյան չաղած
2. Հալած	4. Հալած	Հալած

բ) Ըստ սորտերի—եքստրա, բարձր, առաջին, չերկրորդ, սորտերը սահմանվում են յուղի թվանշանային դնահատման հիման վրա՝

Յուղը պետք է բավարարի հետևյալ պահանջներին.

1. Ըստ կազմի (տոկոսներով).

¹ Տես ОСТ 8533 — 243 Масло коровье. Стандартгиз, 1936.

16⁰ -ից բարձր խոնավութուն և 20⁰ -ից բարձր աղ պարունակող յուղը չի թուլատրվում ծախել առանց նախապես վերամշակելու և նա եքսպորտային չի համարվում:

2. Ըստ կովի յուղի ճարպի կոնստանտների.

Տախտակ 16

1. Ռեֆրակցիա C-ի 40°-ին	40—47
2. Ռեյսերտ-Մեյսլի թիվը	18—35
3. Սապոնացման թիվը	218—240
4. Յոգային թիվը	22—48

3. Բացի դրանից, յուղը պետք է բավարարի վորոշ պահանջներին ըստ որդանդեպտիկ ցուցանիշների (տես ստանդարտը).

Հալած սննդաճարպը դասակարգվում է¹⁾.

ա) ըստ ծագման—տավարի, վոլխարի, խոզի.

բ) ըստ սորտերի—բարձր սորտ (խոզի), ուլեո-ստոկ (առաջին հալ), I սորտ և II սորտ:

Հալած սննդաճարպը համամիութենական ստանդարտի համաձայն պետք է բավարարի վորոշ նորմաների, վորը կարելի է տեսնել հետևյալ 18 և 19-րդ տախտակներից (եջ 89 և 90):

ՄԻՋԻՆ ՆՄՈՒՇ ՎԵՐՅՆԵԼԸ

Ճարպերի միջին նմուշ վերցնելիս պետք է պահպանել այն բոլոր պայմանները, վորոնք անհրաժեշտ են, վորպեսզի նմուշը վորքան հնարավոր է լրիվ կերպով արտացոլի հետադոսովող ճարպի կազմի ու հատկութիւնները: Այսպես, կովի յուղի նմուշները ընտրութիւն ու հատկութիւնները: Այսպես, կովի յուղի նմուշները ընտրութիւն ու հատկութիւնները: Այսպես, կովի յուղի նմուշները ընտրութիւն ու հատկութիւնները: Այսպես, կովի յուղի նմուշները ընտրութիւն ու հատկութիւնները:

1. Պարտիայի հակերից բաց են անում հետևյալ քանակով՝

1) Տես համամիութենական ստանդարտ:

Պարտիայի հակերի թիվը	Բացվում է նմուշ վերցնելու համար		Պարտիայի հակերի թիվը	Բացվում է նմուշ վերցնելու համար	
	Սովորական նորման (հատ)	Կրճատված նորման (հատ)		Սովորական նորման (հատ)	Կրճատված նորման (հատ)
1	1	1	41—60	10	6
2—5	2	2	61—80	12	8
6—10	3	2	81—100	15	10
11—20	4	3	101—200	15 ⁰ / ₀	12 ⁰ / ₀
21—30	6	4	200-ից վեր	12 ⁰ / ₀	10 ⁰ / ₀
31—40	7	5			

2. Կրճատված նորման կիրառվում է արկղային հակավորման դեպքում, չուղը նախահանգստում և սառնարանում գննելիս:

3. Յեթե մի սորտի պատկանող յուղի հարերի համարները նշանակված են, այդ դեպքում պարտիայի մի հարի 2—3 հակից հետադոսման համար կարելի չէ վերցնել մեկական հակ:

4. Բորբոս հայտաբերելու դեպքում գննման պետք է յենթարկել յուղի պարտիայի բոլոր հակերը: Յեթե յուղի պարտիայում կան տարբեր տեսակի, տիպի, յենթատիպի, կատեգորիայի կամ սորտի յուղեր, գննման սովորական նորման կարելի չէ մեծացնել:

5. Յուղի նմուշ վերցնում են բոլորովին չոր և մաքուր նմուշակալով (նկ. 22): Նմուշակալը նույնիսկ ժանգի հետքեր չպետք է ունենա: Յեթե կաբազը և շիճկակարագը հակավորված են տակառների մեջ, նմուշակալը խրում են տակառի յեղերքից 6—8 սմ. հեռու տեղում, թեքում են դեպի հակադիր կողմը և հասցնում մինչև տակառի մեջտեղը: Յերբ յուղը արկղներում և հակավորված, նմուշակալը խրում են արկղի ճակատի կողմից 4—6 սմ. տարածություն վրա, զուգահեռ նրա կողքի մակերեսին: Սառած յուղի մեջ կարելի չէ նմուշակալը պակաս խորությամբ խրել:

6. Յուրաքանչյուր պարտիայի յուղի յերեսից շաատելով վերցնում են նմուշ շտաֆը վորոշելու համար: Հին յուղի մեջ շտաֆը վորոշելու համար նմուշ են վերցնում նաև կողքից:

7. Հալած յուղն ուսումնասիրելու համար նմուշակալը խրում են յուղի ամբողջ շերտի մեջ՝ տակառի ուղած տեղից: Յեթե հալած յուղ

Տ ա Վ ա Ր Ի Ճ ա Ր Ա

Յուցանիշներ	Ոլեո-ստոկ	1 սորտ	II սորտ
1. Գույնը	Բաց դեղնավուն	Բաց դեղնավուն կամ դեղին	Թույլատրվում են դեղին գույնի տարբեր յերանգներ
2. Համը և հոտը	Նորմալ, առանց վորևե կողմնակի համի ու հոտի	Նույնը, ինչ վոր ոլեո-ստոկի համար	Նույնը, ինչ վոր ոլեո-ստոկի համար: Թույլատրվում է համ ու հոտ՝ կրակի կաթսաների մեջ հալվելու դեպքում
3. Թափանցիկությունը հալած վիճակում	Միանգամայն թափանցիկ	Նույնը, ինչ վոր ոլեո-ստոկի համար	Թույլատրվում է քիչ պղտորություն
4. Կոնսիստենցիան C-ի 15—20°-ին	Պ ի ն դ	Պ ի ն դ	Պ ի ն դ
5. Հալման ջերմաստիճանը վոշ բարձր	48°C	52°C	52°C
6. Ջրի պարունակությունը վոշ ավելի	0,2 ⁰ / ₀	0,3 ⁰ / ₀	0,5 ⁰ / ₀
7. Պարունակում է յեթերի մեջ չլուծվող նյութեր վոշ ավելի	0,1 ⁰ / ₀	0,3 ⁰ / ₀	0,5 ⁰ / ₀
8. Թթվությունը վոշ ավելի	1,25	2,25	3,50
9. Պարունակում է մոխիր վոշ ավելի	0,05 ⁰ / ₀	0,1 ⁰ / ₀	0,15 ⁰ / ₀
10. Յոդալին թիվը	32—47	32—47	32—47

Ծ ա ն ո թ ու թ յ ու ն—Մոխրի և յողային թվի վորոշումը պարտադիր չէ:

11. Ռեակցիա ալդեհիդների հետ (կատարվում է կասկածելի որդանուկաթիկ դնահատման դեպքում)

Բ ա ց ա ս ա կ ա ն

Նշանները	Վնշխարի և խոզի ճարպ				Սոսիսի 19			
	I սորտ		II սորտ		I սորտ		II սորտ	
	Սպիտակ	Սպիտակ	Սպիտակ	Սպիտակ	Սպիտակ	Սպիտակ	Սպիտակ	Սպիտակ
1. Գույնը	Նորմալ, առանց վերին կողմի համար կամ հոտի	Նույնը, ինչ վոր I սորտի համար, բայց առանց հոտի	Նորմալ, առանց վերին կողմի համար կամ հոտի	Նույնը, ինչ վոր I սորտի համար	Նույնը, ինչ վոր I սորտի համար	Նույնը, ինչ վոր I սորտի համար	Նույնը, ինչ վոր I սորտի համար	Նույնը, ինչ վոր I սորտի համար
2. Համու հոտ								
3. Քաղցրահամությունը	Քաղցրահամ, թուր, չափավոր	Քաղցրահամ, թուր, չափավոր	Քաղցրահամ, թուր, չափավոր	Քաղցրահամ, թուր, չափավոր	Քաղցրահամ, թուր, չափավոր	Քաղցրահամ, թուր, չափավոր	Քաղցրահամ, թուր, չափավոր	Քաղցրահամ, թուր, չափավոր
4. Կոմպակտությունը	15-20°-ին	15-20°-ին	15-20°-ին	15-20°-ին	15-20°-ին	15-20°-ին	15-20°-ին	15-20°-ին
5. Հալման ջերմաստիճանը	55°C	55°C	55°C	55°C	55°C	55°C	55°C	55°C
6. Ջրի պարունակությունը	0,30%	0,30%	0,30%	0,30%	0,30%	0,30%	0,30%	0,30%
7. Գարունակում և լիցքում	Չի լիցքավորվում	Չի լիցքավորվում	Չի լիցքավորվում	Չի լիցքավորվում	Չի լիցքավորվում	Չի լիցքավորվում	Չի լիցքավորվում	Չի լիցքավորվում
8. Թթվությունը	2,25	2,25	2,25	2,25	2,25	2,25	2,25	2,25
9. Պարունակում և մոխիր	31-46	31-46	31-46	31-46	31-46	31-46	31-46	31-46
10. Յուրահամությունը	31-46	31-46	31-46	31-46	31-46	31-46	31-46	31-46
11. Ռեակցիայի արագությունը	Չի արագանում	Չի արագանում	Չի արագանում	Չի արագանում	Չի արագանում	Չի արագանում	Չի արագանում	Չի արագանում

Սոսիսի 19-ի յուրահամությունը 31-46°-ին է, իսկ յուրահամությունը 31-46°-ին է:

Սոսիսի 19-ի յուրահամությունը 31-46°-ին է, իսկ յուրահամությունը 31-46°-ին է:

ղը հեղուկ դրուժամբ և, այդ դեպքում նմուշ վերցնելուց առաջ յուղը խնամքով խառնում են և նմուշը տեղավորում են մաքուր ապակյա բանկայի մեջ:

8. Յուղի ջերմաստիճանը վորոշում են պարտիայի հակերից մեկի մեջ յուղի մակերեսի կենտրոնական կետից 15 սմ. խորությամբ:

9. Լրիվ անալիզի համար յուղի սյունակի տարբեր տեղերից նմուշակալով վերցնում են 100 գրամից վոչ ավելի նմուշ և տեղավորում հղկված խցանով բանկայի մեջ:

10. Յուրահամությունը դործարանային պարտիայից պետք է կատարվի առնվազն մեկ անալիզ:

Յեթե դործարանային պարտիան, համաձայն կատարված անալիզի, քիմիական կազմով չի բավարարում ստանդարտի պահանջներին, այդ դեպքում կատարում են յուրաքանչյուր հարի մի հակից վերցրած նմուշի անալիզ, իսկ յեթե հարերը նշանակված չեն, այդ դեպքում յուրաքանչյուր հակից:

Անալիզի համար վերցրած յուղը բանկայով դնում են տաք ջրի մեջ, վոր ճարպը հալչի: Յերբ ճարպը կհալչի, սկսում են բանկան թափահարել մինչև ճարպը լրիվ կերպով սառչի և ստացվի միատարր մասսա: Վերցրած նմուշները պահում են սառ և մուծ տեղ:

Հալած սննդաճարպի նմուշ վերցնում են ըստ համամիութենական ստանդարտի հետևյալ կերպ.

1) Ճարպի յուրաքանչյուր պարտիայից, ըստ ընդունողի ընտրությամբ, բաց են առնում 10 տակառից վոչ ավելա:

2) Յուրաքանչյուր բացված տակառից նմուշ վերցնում են մաքուր չոր նիկելած նմուշակալով, վորն անց են կացնում ամբողջ տակառի միջով:

3) Արկղները բաց անելիս, առանց ձեռքով ճարպին դիպչելու, մի կողմի վրա յեն առնում վրան փաթաթած թուղթը և նմուշ վերցնում են ավելի փոքր նմուշակալով, պահպանելով 2-րդ կետում հիշված պայմանները:

4) Վերցրած նմուշների ընդհանուր կշիռը 1,5 կգ-ից պակաս չպետք է լինի:

5) Նմուշները հավաքում են մաքուր, չոր ապակյա ամանի մեջ և տեղավորում են տաք ջրի մեջ ճարպը հալեցնելու համար: Հալված ճարպը խնամքով խառնում են և ստացված խառնուրդից վերցնում են յերեք նմուշ յուրաքանչյուրը 500-ական գրամ: Նմուշները տեղավորում են չոր, մաքուր հղկված խցանով ապակե բանկաների մեջ. խցանների ճարպի կողմն ընկած մասը փաթաթում են պերգամենտի կամ յենթապերգամենտի թղթով:

6) Խցանով բանկաները կնքում են ընդունող և հանձնող կազմակերպություն կնիքներով կամ պլումբներով:

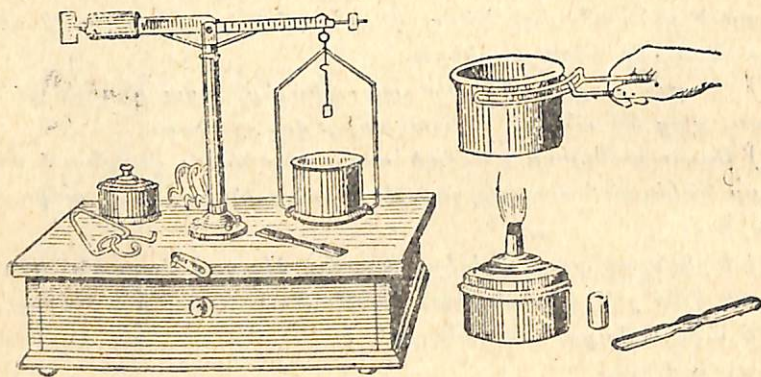
7) Խցանով բանկաների վրա կպցնում են պիտակ՝ վրան գրելով ձեռնարկության անունը, մթերքի տնունը, մթերքի ծագումը, պարտիայի մեծությունը և այլն:

8) Մեկ նմուշ տրվում է ընդունող կազմակերպությանը, իսկ մյուս յերկուսը մնում են հանձնող կազմակերպության մոտ, ընդվորում նրանցից մեկը պահվում է 3 ամիս երսպերտային անալիզի համար:

9) Նմուշների ընտրությունը տեղը և լաբորատորիայի ընտրությունը անալիզի համար սահմանվում է յերկու կողմերի համաձայնությամբ, իսկ յեթե կողմերը համաձայնության չեն գալիս, լաբորատորիայի ընտրությունը կատարում է ստանդարտիզացիայի տեղական որգանը:

ԾԱԽՈՒ ԶԱՐՊԵՐԻ ԿԱԶՄԻ ՀԵՏԱԶՈՏՈՒԹՅՈՒՆԸ

Ծախու ճարպերի կազմի վորոշումները (բոլորն ել պարտադիր կերպով պետք է զուգահեռ լինեն) կատարվում են հետևյալ կերպ.

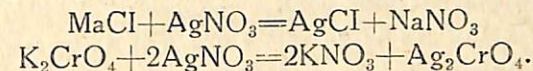


Նկ. 23

Կովի յուղի ջրի տոկոսի վորոշումը: Կարգի յեն բերում հատուկ կշեռքը (Նկ. 23) և հավասարակշռում: Ապա հանում են գործըրիացման թասի վերևում կախված կշռաքարը, թասի մեջ լցնում են յուղ մինչև կշեռքի սլաքի լրիվ հավասարակշռվելը և թասը կշռած յուղի հետ տաքացնում են կրակի վրա այնքան ժամանակ, մինչև վոր ամբողջ ջուրը գործըրիանա, վորը իմանում են ձտմտոցի դադարելուց և յուղի մեջ յեղած սպիտակուցի թեթև գորշանալուց: Պաղեցնելուց հետո

թասը յուղի հետ դնում են կշեռքի վրա և կատարում են հաշվումներ: Կշեռքը սարքված է ալնպես, վոր կշռաքարի դրուկցունը լծակի վրա ուղղակի ցույց է տալիս ջրի տոկոսը հետադոտվող յուղի մեջ:

Կովի յուղի մեջ գտնվող սովորական աղի տոկոսի վորոշումը: Բաժանարար ձագարի մեջ կշռում են 5 գ յուղ, վրան ավելացնում են 50 խ. սմ. տաք թորած ջուր և թողնում են, վոր յուղը հալչի. ապա մեկ-յերկու րոպե ենեղդիկ կերպով ձագարը թափահարում են և դնում են շտատիվի մեջ, վոր ճարպը պարզվի: Ծարպը պարզվելուց և պաղելուց հետո, ջրային մուղի մեծ մասը թափում են բաժակի մեջ և դրանից չափում են 10 խ. սմ. եռլենմեյերի կոլբայի մեջ: Հենց այդ կոլբայի մեջ ավելացնում են լերեք կաթիլ K_2CrO_4 -ի հագեցած լուծույթ և ստացված լուծույթը տիտրում են $\frac{1}{10}$ նորմ. $AgNO_3$ -ով մինչև աղյուսա-կարմիր գունավորում ստացվելը: Այդ ժամանակ տեղի յեն ունենում հետևյալ ռեակցիաները.



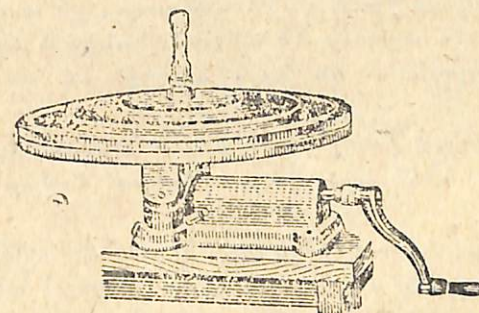
աղյուսա-կարմիր նստվածք

Ծախսված $\frac{1}{10}$ նորմ. $AgNO_3$ -ի խ. սմ. թիվը բազմապատկում են 0,00585-ով և ապա 100-ով (100 գ յուղի վերահաշվելու համար): Ստացված թիվը հենց կարտահայտի սեղանի աղի տոկոսը հետադոտվող յուղի մեջ:

Կովի յուղի միջի նառպի տոկոսի վորոշումը: Վորո-



Նկ. 24



Նկ. 25

շում են Դերբերի թթվային յեղանակով՝ հատուկ բուտիրոմետրերով (Նկ. 24). բուտիրոմետրի հատուկ բաժակի մեջ կշռում են 5 գ յուղ, բաժակը խցանի հետ դնում են բուտիրոմետրի մեջ և բուտիրոմետրի վերին անցքից լցնում են 20 խ. սմ. ծծմբական թթու (տես. Նկ. 1,5)

և 1 խ. սմ. ամիլ ալկոհոլ: Անցքը փակում են խցանով և խցանը պահելով՝ զգուշությամբ թափահարում են բուտիրոմետրը: Բուտիրոմետրը ուղղահայաց դրված լինելից՝ նեղ ծայրը դեպի վերև 4—5 բոպեով տեղավորում են ջրային բաղնիքի մեջ (ջերմաստիճանը 65—70°), ապա հանելով դնում են կենտրոնաթափի մեջ (նկ. 25) և պտտացնում 3—4 բոպե, մեկ բոպեում 800—1000 պտույտի արագությամբ: Բուտիրոմետրը կենտրոնաթափի մեջ դնում են նեղ ծայրով դեպի կենտրոն, իսկ յեթե բուտիրոմետրերը կենտրոնում են, սիմետրիայի համար կենտրոնաթափի մեջ դնում են ջրով լցրած բուտիրոմետր: Կենտրոնաթափումը վերջանալուց հետո բուտիրոմետրերը նորից դնում են ջրային բաղնիքի մեջ 65—70°-ին 5 բոպե, վերից հետո բուտիրոմետրի աստիճանացույցով հաշվում են ճարպի տոկոսը:

Վովի յուղի քիմիայում վորոշումը (հիմքի նորմալ լուծույթի խ. սմ. քանակը, վոր անհրաժեշտ է 100 գ յուղի մեջ գտնվող ազատ թթուները չեզոքացնելու համար): Եռլենմեյերի կոլբայի մեջ կշռում են 10 գ յուղ, կոլբան թեթև տաքացնում են՝ յուղը հալեցնելու համար և լուծում են ալկոհոլի և յեթերի հավասար ծավալներից պատրաստած չեզոք խառնուրդի 40 խ. սմ. մեջ, ապա այդտեղ ավելացնում են 2—3 կաթիլ ֆենոլֆտալին և տիտրում $\frac{1}{10}$ հիմքով, մինչև վոր կստացվի յերկու բոպեյի ընթացքում չանհետացող կարմիր գույն. տիտրելու ժամանակ կոլբայի պարունակությունը խնամքով խառնում են: $\frac{1}{10}$ նորմ. հիմքի խ. սմ. թիվը, վոր գնացել է 10 գ. յուղի համար, կհամապատասխանի թթվության աստիճանին¹⁾:

Վովի յուղի պատկերված լինելը հայտարարելով: Յուղը հալում են, ճարպը հեռացնում են, իսկ մնացած թանը նոսրացնում են հավասար ծավալի ջրով: Յեթե հնարավոր չէ ամբողջ ճարպը հեռացնել, այդ դեպքում այսպես են անում. թանին և մնացած ճարպի կաթիլներին ավելացնում են ջուր, պաղեցնում են և պաղած ճարպը հեռացնում:

Ստացված թանը ծառայում է պատերիզացումն ըստ Շտորխի կամ Ռուս և Կելլերի հայտարարելու համար (տես կաթի անալիզ էջ 115):

Ճարպի (сало) միջի քիմի վորոշումը: Փոքր տափակ ֆարֆորե թասի մեջ զցում են 10—15 գ մանրացրած պեմզա և չորացնում են 100°-ի տակ մինչև կայուն կշիռը: Ապա թասի մեջ կշռում են 5—6 գ.

1) Թթվության աստիճանը բազմապատկելով 0,56-ով, կստանանք թթվության թիվը: Թթվության թիվը հանդիսանում է կծու կալիումի միլիգրամների քանակը վոր դնում է չեզոքացնելու 1 գ հետադարձ յուղի մեջ գտնվող ազատ ճարպաթթուները:

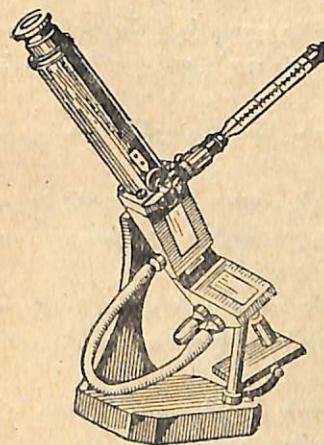
ճարպ և չորացնում 100°-ին մինչև մշտական կշիռը: Յերեք ժամից ավելի չորացնել խորհուրդ չեն տալիս:

ԾԱԽՈՒ ՀԱՐՊԵՐԻՑ ՄԱՔՈՒՐ ՔԱՄԱՐ ՀԱՐՊ ԴՈՒՐՍ ԲԵՐԵԼԸ

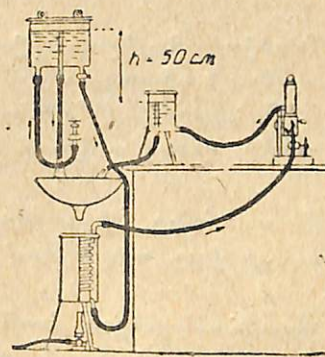
Ծախու ճարպի նմուշը տաքացնելով հալում են և թողնում, վոր ճարպը պարզվի: Ապա ճարպի վերին շերտը ֆիլտրում չոր ֆիլտրի միջոցով տաքացրած չորացնող պահարանում: Ֆիլտրած մաքուր ճարպը աղատում են ջրից, ավելացնելով քիչ քանակությամբ անջուր ծծմբաթթվային նատրիում և 48 ժամ հանգիստ թողնելուց հետո յերկրորդ անգամ ֆիլտրում են: Այս ձևով ստացված համեմատաբար մաքուր, ֆիլտրած ճարպը պետք է ունենա վորոշ ֆիզիկո-քիմիական հատկություններ, վորոնք հատուկ են այս կամ այն ճարպին: Ճարպեր ճարպերի այդ ֆիզիկո-քիմիական հատկությունները սովորաբար արտահայտում են այսպես կոչված կոնստանտներով, վորոնցից մենք կնկարագրենք ռեֆրակցիայի, Ռեյխերտ-Մեյսլի թվի, սալ-նացման թվի և յոդային թվի վորոշումները:

ՌԵՖՐԱԿՑԻԱՅԻ ՎՈՐՈՇՈՒՄԸ

Ճարպեր ծագում ունեցող ճարպերն ունեն և լույսը բեկելու տարբեր հատկություններ: Ճարպի բեկանելիությունը վորոշելու



Նկ. 26



Նկ. 27

համար ոգտագործում են Յեյսի-Վոլնիի ռեֆրակտոմետրը (նկ. 26): Ռեֆրակտոմետրի ամենագլխավոր մասերը յերկու պրիզմաներն են: Ներքևի պրիզման կարելի է շրջել դեպի ներքև: Այդ պրիզմայի վրա

տեղավորում են 2—3 կաթիլ ճարպ. ապա ներքևի պրիզման մոտեցնում են վերևի պրիզմային և ամրացնում փականի միջոցով: Ուղղաձայնի միջով դիտելով մուծ և լուսավոր դաշտերի սահմանի զրուլթյունը, աստիճանացույցով գտնում են այն թիվը, վոր արտահայտում է ուսումնասիրվող ճարպի ռեֆրակցիայի թիվը:

Ճարպի ռեֆրակտոմետրիկ հետազոտությունը հանդիսանում է միայն կողմնորոշող փորձ ճարպի մաքրության նկատմամբ, վորը հեշտությունամբ կարելի չէ տեսնել հետևյալ տախտակից:

Տախտակ 20

Ճարպերի անունը	Ռեֆրակցիան 40°-ին	Ճարպերի անունը	Ռեֆրակցիան 40°-ին
Կովի կարագի յուղը . . .	40,0—47,0	Սաղի ճարպ	50,0—50,5
Տավարի ճարպը	45,0—51,0	Ճագարի »	50,0
Վոշխարի »	48,5—51,5	Կտավհատի ձեթ	68,3—78,9
Խոզի »	48,5—51,5	Կանեփի »	67,8—68,9
Մարգարին	48,6—50,4	Արևածաղկի »	58,0—65,0

ՎՈՐՈՇՄԱՆ ԸՆԹԱՅԻՆ

1. 27-րդ նկարի համաձայն սարքել գործիքը և տաքացնել յերկու պրիզմաները 40° տաքություն ջրի հոսանքով:

2. Ապակե ձողով մի քանի կաթիլ հետազոտվող ճարպից քսել պրիզմայի վրա և պրիզմաները մոտեցնել իրար՝ ամրացնելով փականով:

3. Գործիքի հայելու միջոցով լույսի ճառագայթներն ուղղել ռեֆրակտոմետրի դիտակի մեջ:

4. Ռեֆրակտոմետրի դիտակի մեջ նշել աստիճանացույցի աչքն քաժանմունքը, վորով անցնում է մուծ և լուսավոր դաշտերի սահմանը:

Յեթե սահմանը չի գտնվում աստիճանացույցի այս կամ այն քաժանմունքի վրա, այդ անում են միկրոմետրիկ պտուտակի ոգնությունամբ:

5. Աստիճանացույցի համապատասխան թվին ավելացնել միկրոմետրիկ պտուտակի ցույց տված տասնորդական մասերը, վորից հետո կտալի մի թիվ, վորն արտահայտում է հետազոտվող ճարպի ռեֆրակցիան:

Անհրաժեշտ է վորոշումը կրկնել:

Ռեյխերտ-Մեյսլի թիվ է կոչվում կծու նատրիումի $1/10$ նորմալ լուծույթի խ. սմ. այն քանակը, վոր դնացել է 5 գ հետազոտվող ճարպից ջրի գոլորշիների միջոցով թորված և ջրի մեջ լուծվող ցըդդ թթուների չեզոքացման համար:

Ռեյխերտ-Մեյսլի թիվը վորոշում են այսպես. հետազոտվող ճարպից 5 գրամ սկզբում սառնացնում են հիմքով, ապա ստացված ճարպաթթուների աղերը, ծծմբական թթվով աղգելով, վերածում են համապատասխան թթուների, վորոնք թորվում են ջրային գոլորշիով և, լուծելով ջրի մեջ, տիտրացիայի միջոցով վորոշում են թիվը:

Տարբեր ճարպերի Ռեյխերտ-Մեյսլի թիվը կարելի չէ տեսնել հետևյալ տախտակից:

Տախտակ 21

Ճարպերի անունը	Ռեյխերտ Մեյսլի թիվը	Ճարպերի անունը	Ռեյխերտ Մեյսլի թիվը
Կովի կարագի յուղը . . .	18—35	Սաղի ճարպ	0,2—0,86
Տավարի ճարպ	0,1—1,0	Ճագարի »	2,8
Վոշխարի »	0,1—1,2	Կանեփի ձեթ	0,33
Խոզի »	1,1	Կտավհատի »	0,0—2,0
Մարգարին	1,0—6,5	Արևածաղկի »	0,5—0,8

Ռեյխերտ-Մեյսլի թիվը հանդիսանում է կարևորագույն մի կոնստանտ, վորը բնորոշում է կովի յուղի մաքրությունը:

ԱՆՈՐՈՇՆԵՐ

1. Կուլա—250—300 խ. սմ. տարողությամբ:
2. 20 խ. սմ. պիպետ գլխիկները չափելու համար և 2 խ. սմ. գլանիկ՝ հիմքի լուծույթը նստեցնելու համար:
3. Ապակյա չափածո գլաններ 50 և 90 խ. սմ.:
4. Մարիուսի սարքը (նկ. 28) կամ Պոլենսկիի սարքը (նկ. 29):
5. Ընդունող կուլա 110 խ. սմ.:
6. Չափակալի կուլա 100 խ. սմ.:
7. Ապակյա ճագար:
8. Սարք՝ տիտրացիայի համար:
9. Ելանման լույսի փոքր կուլա:

ՌԵԱԿՏԻՎՆԵՐ

1. Կծու նատրիումի ջրային լուծույթ (1:1):
2. Մաքուր գլխիկներ:

3. Ծծմբական թթվի լուծույթ (25 խ. սմ. H_2SO_4 տես. 42. 1, 84, լուծել 1 լիտր ջրի մեջ):

4. Պեմպ (Թարմ շիկացրած):

5. $NaOH$ -ի $\frac{1}{10}$ նորմ. լուծույթ:

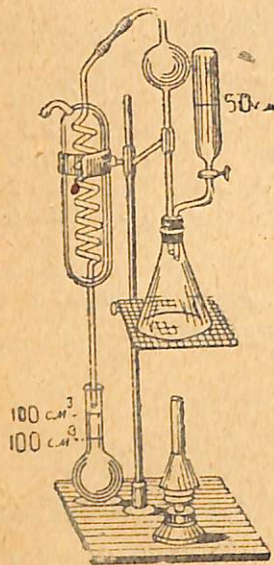
6. Ֆենոլֆթալեին:

ՎՈՐՈՇՄԱՆ ԸՆԹԱՅՔԸ

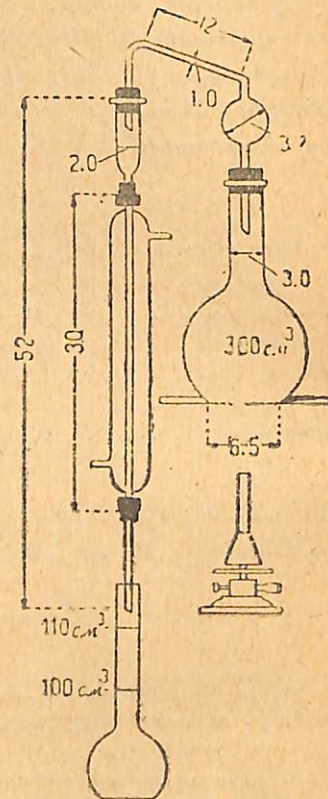
1. Պոլինսկիի սարքի կոը հարթահատակ կոլբայի մեջ անալիտիկ կշեռքով կշռել 5 գ ֆիլտրած ճարպ:

2. Կոլբայի մեջ ավելացնել 20 գ (կամ 20 խ. սմ.) մաքուր գլիցերին և 2 խ. սմ. $NaOH$ -ի լուծույթ (1:1):

3. Զգուշությամբ խառնուրդը տաքացնել կրակի վրա այնքան



Նկ. 28



Նկ. 29

ժամանակ մինչև վոր հեղուկը բոլորովին թափանցիկ դառնա, վորը ցույց կտա, վոր սապնացումը վերջացած է:

4. Հեղուկը մինչև $80-90^\circ$ պահեցնելով, նրա մեջ լցնել 90 խ. Բ. թարմ յեռացրած թորած ջուր ($80-90^\circ$):

5. Կոլբայի մեջ գցել 0,6—0,7 գ կոպիտ մանրացրած պեմպ պեսզի համաչափ յեռա):

6. Լուծույթին ավելացնել 50 խ. սմ. ծծմբաթթվի լուծույթ (ռեակտիվ 3) և արագ կոլբան միացնել թորման ապարատի հետ: Գործի դնել սառնարանը և նրա ծայրին դնել ընդունող կոլբան: Յեթե ոգտվում են Մարիուսի սարքով, այդ դեպքում ծծմբական թթուն լցնում են առանձին ձաղարի միջոցով:

7. Կոլբան տաքացնել ալրոցի միջոցով այնպես, վոր $18-20$ րոպեյում թորվի 110 խ. սմ. հեղուկ:

8. Փակել ընդունող կոլբան իր պարունակությամբ հետ ապակե խցանով, պահեցնել թորվածքը և մի քանի անգամ թափահարել:

9. Թորվածքը ֆիլտրել և ֆիլտրած հեղուկից 100 խ. սմ. լցնել Նուլենմեյերի փոքր կոլբայի մեջ:

10. Կոլբայի պարունակությամբ տիտրել $NaOH$ -ի $\frac{1}{10}$ նորմ. լուծույթով՝ ոգտվելով ֆենոլֆթալեինով:

11. Տիտրելու վրա ծախսված հիմքի խ. սմ. քանակը բազմապատկել 1,1-ով, ստացված թիվը կլինի Ռեյխերտ-Մեյլի թիվը

Զուգահեռ վորոշումը պարտադիր է:

ՍԱՊՆԱՅՄԱՆ ԹՎԻ ՎՈՐՈՇՈՒՄԸ

Սապնացման թիվ կամ Կետտորֆերի թիվ կոչվում է կծու կալիումի միլիգրամների այն քանակը, վոր անհրաժեշտ է 1 գ ճարպի մեջ պարունակվող բոլոր ճարպաթթուների (ազատ և գլիցերինի հետ կապված) չեզոքացման համար: Վորոշման համար հիմք են ծառայում կծու կալիումի ալկոհոլային լուծույթի ազդեցությամբ ճարպի վրա և սապնացման համար ծախսված հիմքի հաշվառման թվերը:

Տարբեր ճարպերի սապնացման թվերը կարելի է տեսնել հետևյալ տախտակից:

Տախտակ 22

Ճարպերի անունը	Սապնացման թիվը	Ճարպերի անունը	Սապնացման թիվը
Կովի կարագի յուղ	218—240	Մազի ճարպ	184—198
Տավարի ճարպ	193—200	Ճագարի »	202,6
Վոշխարի »	192—198	Կտավհատի ձեթ	184—196
Խոզի »	195—200	Կանեփի »	190—194,0
Մարգարին	192—220	Արևածաղկի »	188—194

Անոթներ

1. Յերկու Նուլենմեյերի կոլբա 250-ական խ. սմ. տարողությամբ:
2. Սառցված բյուրեղ:

3. Գնդավոր սառնարան:
4. Սարք տիտրացիայի համար:
5. Ջրային բաղնիք:

Ուեակսիվներ

1. Կծու կալիումի մոտավորապես $1\frac{1}{2}$ նորմ. ալկոհոլային լուծույթ: Պատրաստվում է հետևյալ կերպ. 28 գ ըմխալի մաքուր KOH լուծում են քիչ քանակությամբ ջրի մեջ և լուծույթին ավելացնում են 96° ալկոհոլ մինչև 1 լիտր դառնա:
- 2 Աղաթթվի $1\frac{1}{2}$ նորմ. լուծույթ:
3. Ֆենոլֆտալեին:

ՎՈՐՈՇՄԱՆ ԸՆԹԱՅԻՐ

1. Անալիտիկ կշեռքով Եռլենմեյերի կոլբայի մեջ հետազոտվող ճարպից կշռել մոտ 2 գ ճարպ:
2. Ստուգված բյուրեղով կոլբայի մեջ լցնել 25 խ. սմ. կծու կալիումի $1\frac{1}{2}$ նորմ. ալկոհոլային լուծույթ:
3. Միացնել կոլբան հակառակ դրված սառնարանի հետ և սառնարանը գործի դնել:
4. Տաքացնել կոլբան մոտ 1 ժամ ջրային բաղնիքի վրա, ժամանակ առ ժամանակ թափահարելով:
5. Դեռևս տաք ալկոհոլային լուծույթը տխրել $1\frac{1}{2}$ նորմ. աղաթթվով, ոգտվելով ֆենոլֆտալեինով վորպես ինդիկատոր:
6. Կատարել հետևյալ ստուգումը և հետևյալ հաշվումները:
Ալկոհոլը ոգի թթվածնով ոքսիդանալու հետևանքով, կծու կալիումի ալկոհոլային լուծույթը շատ արագ փոխում է տխրը, այդ պատճառով հաշվումներ կատարելուց առաջ անհրաժեշտ է առանձին տխրելով ստուգել հիմքի ալկոհոլային լուծույթի տխրը: Այդ ստուգումը կատարում են այսպես. սկզբում առանձին Եռլենմեյերի կոլբայի մեջ չափում են 25 խ. սմ. KOH-ի ալկոհոլային լուծույթ ալյուհեհետև այն տաքացնում են հակադարձ սառնարանով ջրային բաղնիքի վրա մոտ 1 ժամ և վերջապես տաք լուծույթը տխրում են $1\frac{1}{2}$ նորմ. աղաթթվով՝ իբրև ինդիկատոր ոգտագործելով ֆենոլֆտալեինը: Ֆենոլֆտալեինը, վոր մեր KOH-ի ալկոհոլային լուծույթի 25 խ. սմ.-ի չեզոքացման համար ծախսվել է 20 խ. սմ. ճիշտ $1\frac{1}{2}$ նորմ. աղաթթու, այդ դեպքում ճարպի սապնացման համար վերցված 25 խ. սմ. KOH-ի ալկոհոլային լուծույթը համապատասխանում է միայն 20 խ. սմ. ճիշտ $1\frac{1}{2}$ նորմ. HCl-ի լուծույթին: Այսպիսի ստուգումից հետո սկսում են հաշվել սապնացման թիվը:

Հաշվելու գործադրությունը հեշտ հասկանալու համար քննենք մի որինակ: Ֆենոլֆտալեինը, վոր անալիզի համար մեր վերցրած ճարպը 2 գ է, նրա սապնացման համար վերցված է 25 խ. սմ. KOH-ի

ալկոհոլային լուծույթ, վորը համաձայն վերևում բերված որինակի, համապատասխանում է 20 խ. սմ. ճիշտ $1\frac{1}{2}$ նորմ. KOH-ի: Կոլբայում մնացած (սապնացումից հետո) հիմքի չեզոքացման համար ծախսվել է, ասենք, 6 խ. սմ. $1\frac{1}{2}$ նորմ. HCl, այդ դեպքում ճարպի կշռամասի սապնացման համար գնացել է $20 - 6 = 14$ խ. սմ. $1\frac{1}{2}$ նորմ. KOH-ի լուծույթ, և այդ 14 խ. սմ.-ի մեջ գտնվում է $14 \times 28,05$ մգ KOH: Այդ պատճառով 1 գ ճարպի սապնացման համար պետք է գնա՝

$$\frac{14 \times 28,05}{2} = 196,35 \text{ մգ կծու կալիում}$$

Ստացված թիվը հենց կլինի սապնացման թիվը մեր որինակում:

Ջուգահեռ վորոշումը պարտադիր է:

ՅՈՂԱՅԻՆ ԹՎԻ ՎՈՐՈՇՈՒՄԸ

Յողային թիվ է կոչվում յողի գրամների այն քանակը, վոր միանում է 100 գ ճարպի հետ: Յողային թվի վորոշման հիմք է ծառայում այն, վոր չհազեցած թթուները ընդունակ են կրկնակի կապի տեղում միացնել 2 ատոմ հալոիդ և մասնավորապես 2 ատոմ յող:

Յողային թիվը շատ կարևոր կոնստանտ է, վոր հնարավորություն է տալիս դատել ինչպես ճարպի զանազան փոփոխությունների յենթարկվելու հակամեառությամբ, այնպես և հետազոտվող ճարպի քնականություն մասին: Տարբեր ճարպերի յողային թվերը կարելի է տեսնել հետևյալ տախտակից:

Տախտակ 23

ճարպի անունը	Յողային թիվ	ճարպի անունը	Յողային թիվ
Կովի կարագի յուղը . . .	22—48	Սագի ճարպ	58,7— 71,5
Տավարի ճարպը	32—47	Ճագարի »	69,6
Վոշխարի »	31—46	Կտավհատի ձեթ . . .	165—205
Պողի »	46—77	Կանեփի »	140—166
Մարգարին	48—77	Արևածաղկի »	110—135

Անոթներ

1. Եռլենմեյերի կոլբաներ 500-ական խ. սմ. տարողությամբ կոլբաները պետք է ունենան լավ հղված ապակյա խցաններ:
2. Բյուրեղներ շտապիվների հետ:
3. Չափածո գլաններ 25 խ. սմ. և 5 խ. սմ. տարողությամբ:

1. Գանուսի լուծույթ, վորը պատրաստվում է այսպես. 13 գ յոդ, փոշի դրու-
թյամբ, լուծում են քիչ քանակությամբ սառցային քաղցրաթթվի մեջ. ավելացնում
են (ողաքաշ պահարանում) 8 գ բրոմ և քաղցրաթթու սովելացնելով խառնուրդի
ծավալը հասցնում են մինչև 1 լիտրի Հետևում են, վոր ամբողջ յոդը լուծվի:

2. Քլորոֆորմ:

3. Յոդ կալիումի 10%-անի ջրային լուծույթ:

4. Նատրիում հիպոսուլֆիդի ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$) լուծույթ (մոտ 25 գ 1 լիտր ջրի
մեջ):

5. Ոսլա (1 գ ոսլա խառնել քիչ քանակությամբ սառ ջրի մեջ և խառնելով
ավելացնել 100 խ. սմ. յեռացող ջուր):

6. Կալիում բիքրոմատի լուծույթ: Ճիշտ կշռել 3,8666 գ մաքուր, շիկացրած
փոշի կալիում բիքրոմատ, լուծել ջրի մեջ և ավելացնել ջուր մինչև 1 լիտր դառ-
նալը:

7. Աղաթթու, տես. կշ. 1,19:

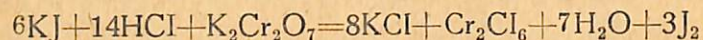
ՎՈՐՈՇՄԱՆ ԸՆԹԱՅՔԸ

1. Հղկված խցանով փակվող եռլենմեյերի կոլբայի մեջ անալի-
տիկ կշռված հետազոտվող ճարպից կշռել վոչ ավելի քան 1գ:

2. Կշռված ճարպը լուծել 10 խ. սմ. քլորոֆորմի մեջ:

3. Բյուրեղից ավելացնել 25 խ. սմ. Գանուսի լուծույթից, կոլ-
բան փակել ապակյա հղկված խցանով, թափահարել և կոլբան 30 րո-
պե թողնել հանգիստ վիճակում:

4. Ճիշտ նմանապես պատրաստել նմուշ առանց ճարպի: Այնու-
հետև պետք է սահմանել $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ -ի ախորը. վորոշումը հիմնված է
հետևյալ ռեակցիայի վրա:



Հավասարումից յերևում է, վոր մեկ մոլեկուլ $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ անջա-
տում է 3J_2 :

Յեթե այժմ անջատենք 0,01 գ յոդ, ապա դրա համար կպա-
հանջվի $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ -ի 1 խ. սմ. լուծույթ, վորի մեջ կլինի 3,8666 գ
մաքուր $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 1000 խ. սմ. ծավալի համար:

5. Եռլենմեյերի մի նոր կոլբայի մեջ չափել 15 խ. սմ. JK -ի
լուծույթ:

6. Դրա վրա էլ հենց ավելացնել 100 խ. սմ. ջուր:

7. Ելի ավելացնել 5 խ. սմ. թունդ աղաթթու (7-րդ ռեակտիվ):

8. Նույն այդ կոլբայի մեջ չափել բյուրեղից 20 խ. սմ. $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ -ի
լուծույթ, վորից հետո լուծույթի մեջ կանջատվի ուղիղ 0,2 գ յոդ:

9. Անջատված յոդը տիտրել $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ -ի լուծույթով մինչև թույլ

կանաչ գույնավորում առաջանա և կապույտ գույնն անհետանա: Իր-
րե ինդիկատոր պետք է ծառայի ոսլան:

10. Գտնել յոդի գրամների քանակը, վոր համապատասխանում
է $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ -ի լուծույթի 1 խ. սմ-ին ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ -ի տիտրը լստ յոդի):
Դրա համար 0,2 բաժանել տիտրացիայի համար ծախսված $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ -ի
լուծույթի խ. սմ. թվի վրա: Որինակի համար թող այդ լինի 0,01:

11. Ճարպ պարունակող կոլբայի մեջ և ճարպ չպարունակող
կոլբայի մեջ լցնել 100-ական խ. սմ. թորած ջուր, 15-ական խ. սմ.
յոդ կալիումի լուծույթ և 1-ական խ. սմ. ոսլա:

12. $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ -ի լուծույթով տիտրել մինչև վոր յերկու կոլբանե-
րի պարունակությունը անգոհանա:

13. Հաշվելով դուրս բերել յոդային թիվը:

Հաշվելու պրոցեսը պարզ հասկանալու համար ծանոթանանք մի
որինակի հետ:

Ճարպի կշիռը 1 գ է: Անճարպ փորձի վրա ծախսված է 50 խ. սմ.
 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ -ի լուծույթ:

Ճարպ պարունակող փորձի վրա ծախսված է 20 խ. սմ. $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ -ի
լուծույթ, վորոնք համապատասխանում են հետևաբար $50 \times 0,014 = 0,70$
գ յոդի և $20 \times 0,014 = 0,28$ գ յոդի: Ճարպի հետ կապվել է 0,70 —
— 0,28 = 0,42 գ յոդ: Այսպիսով 1 գ ճարպը կապել է 0,42 գ յոդ, այդ
դեպքում 100 գ ճարպը կկապի x գ յոդ, վորտեղից՝

$$x = \frac{0,42 \cdot 100}{1} = 42 \text{ գ,}$$

այսինքն 100 գ ճարպը կկապի 42 գ յոդ և վերջին թիվը (42) այս-
պիսով կլինի յոդային թիվը:

Զուգահեռ վորոշումը պարտադիր է:

ՄՍԻ ԱՆԱԼԻՉ

Մսի առանձին բաղադրիչ մասերի քանակը բավականին տատանվում է՝ նայած կենդանու տեսակին, բամբակն, աստիճանին, ցեղին, հասակին, սեռին և այլն:

Քյոնիգի ներքոհիշյալ տվյալները կարող են բնորոշել մսի քիմիական կազմը.

Տախտակ 24

Մսի ֆիսիական կազմը (բս Քյոնիգի)

Մսի տեսակը	Ջուր	Ազոտային նյութեր	Ճարպ	Հանքային նյութեր
	Տ	ս	կ	ո
Տավարի միս չաղ	54,76	18,82	23,65	1,08
» » նիհար	76,47	20,56	1,74	1,17
Խոզի միս չաղ	45,30	12,70	41,30	0,70
» » նիհար	72,57	20,52	6,81	1,10
Վոշխարի չաղ	51,27	17,05	29,47	0,97
» » նիհար	72,50	20,10	6,30	1,10
Նապաստակ	74,16	23,34	1,13	1,18
Սագ չաղ	38,02	15,91	45,59	0,48
Հավ չաղ	70,06	18,49	9,37	0,91
» նիհար	76,22	19,72	1,42	1,37

ՄԻՋԻՆ ՆՄՈՒՇ ՎԵՐՅՆԵԼԸ

Մսի միջին նմուշ վերցնելու համար սովորաբար մսեղիքի կամ նրա մասերի տարբեր տեղերից վերցնում են վոշ մեծ կտորներ, վորոնցից և կազմվում է մոտ 1 կգ կշռով միջին նմուշ:

Միջին նմուշը ճիշտ վերցնելու համար, որինակ ամբողջ մսեղիքից, միսն ազատում են վոսկորներից և ստացված ամբողջ մասսան մանրացնում են: Այնուհետև տարբեր մասերից վերցնում են 10 կգ, վորը նորից խնամքով մանրացնում են:

Յերկրորդ անգամ մանրացրած մասնայից՝ տարբեր տեղերից վերցնում են 1 կգ, վոր և տանում են լաբորատորիա անալիզի համար:

Վերցված միջին նմուշն անհրաժեշտ է անմիջապես հետազոտել. սակայն յեթե վորեն պատճառով այդ անել հնարավոր չէ, այդ դեպքում նմուշը դրվում է սառցի վրա, ընդվորում հետազոտման վերաբերյալ արձանագրության մեջ մտցնում են համապատասխան նշումներ, ցույց տալով սառցարանի ջերմաստիճանը և նմուշ պահելու տեղավորությունը:

Մսի լրիվ գնահատականը կարելի չէ տալ միայն միաժամանակ կատարվող որգանոլեպտիկ եքսպերտիզի, բակտերիոլոգիական և ֆիզիկական հետազոտությունների, այլ և քիմիական անալիզի հիման վրա: Ներկա ձեռնարկը նպատակ չունի քննարկել մսի որգանոլեպտիկ, բակտերիոլոգիկ և ֆիզիկական հետազոտության հարցերը, ուստի և ներքևում կնկարագրվեն մսի քիմիական հետազոտության միայն մի քանի մեթոդները:

ՄՍԻ ՌԵԱԿՑԻՎՅՈՒ ՎՈՐՈՇՈՒՄԸ

Մսի ռեակցիան վորոշելու համար դանակով մսի վրա կտրվածք են առաջացնում և այդ կտրվածքի մեջ դնում են թորած ջրով թրջած կարմիր և կապույտ լակմուսի թղթեր: 15 րոպե հետո թղթերը հանում են և սպիտակ թղթի ֆոնի վրա համեմատում են լակմուսի մաքուր թղթերի հետ, վորոնք նույնպես թրջված են թորած ջրով:

Նորմալ միսն ունի թթու ռեակցիա, փչացած միսը՝ հիմքային ռեակցիա:

Այնուամենայնիվ հիմքային ռեակցիան չի կարող ճիշտ ապացույց ծառայել մսի փչացածության համար: Որինակ, հիմքային ռեակցիա չի ունենում նոր մորթած տաք միսը, ապուխտը, աղ դրած միսը: Մյուս կողմից, նեխելու հետևանքով միսը քայքայվելիս ունենում է կամ ամֆոտեր կամ թթու ռեակցիա:

ՄՍԻ ՄԵՋ ԱԶՍՏ ԱՄՈՆԻԱԿ ՑԵՎ ԾԾՄԲԱԶՐԱԾԻՆ ՀԱՅՏԱԲԵՐԵԼՈՒ ՓՈՐՁ

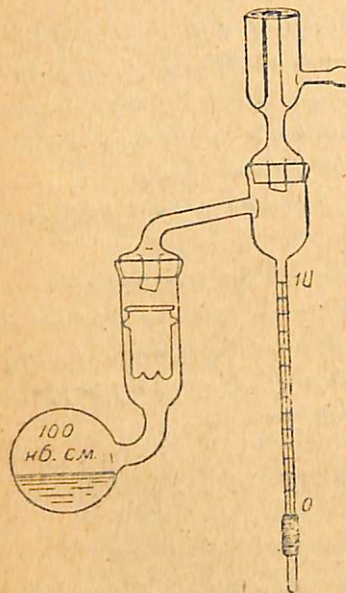
Փոքր բանկայի մեջ տեղավորում են մոտ 20 գ մանրացրած միս, բանկայի բերանը դրվում է խցան, վորի վրա ներքևում կպածկախված են ջրով թրջած կարմիր լակմուսի թուղթ և ֆիլտրի թուղթ թրջված քացախաթթվային կապարի հիմքային լուծույթով (լուծույթ պատրաստելու համար քացախաթթվային կապարի 4 տոկոսանի լու-

ծուլթին ավելացնում են NaOH -ի 30%-անի լուծույթ մինչև վոր նստվածքը լուծվի): Ամոնիակ լինելու դեպքում 30 րոպե հետո լակ-մուսի թուղթը կկապտի, ձծմրաջրածին լինելու դեպքում ֆիլտրի թուղթը դորշանում և կամ սևանում է:

«ՀՈՒՄ» ՃԱՐՊԻ ՅԵՎ ԶՐԻ ՄԻԱԺԱՄԱՆԱԿ ՎՈՐՈՇՈՒՄԸ

Մսի մեջ միաժամանակ «հում» ճարպն ու ջուրը կարելի չէ վորոշել Ն. Դ. Պրյանիշնիկովի և Ս. Մ. Տելնովի չեղանակով: Վորոշման չեղանակի եյուլթյունն այն է, վոր անալիզով նյութից ջուրը անջատվում է բենզինի գորրշիներով տաքացնելու միջոցով: Վորպեսզի ջրի կաթիլները անոթի պատերին չնստեն, բենզինին ավելացնում են իզոբուտիլ ալկոհոլ կամ նորմալ ամիլալկոհոլ: Զուրը վերջի վերջո հավաքվում է միկրոբյուրետի մեջ, վորտեղ և չափվում է: «Հում» ճարպի քանակն իմանում են անալիզովոյ նյութի քաշի ընդհանուր կորուստի և ջրի տարբերությունը:

Անոթներ յեվ գործիքներ



Նկ. 30

Սարք՝ բաղկացած հատուկ կոլբայից, եքստ-բակտորից, միկրոբյուրետից և հակադարձ գնդավոր սառնարանից (նկ. 30). պրիբորին կցվում է ավազե բաղնիք:

2. Հատուկ եքստրակցիոն թղթե պարկուճ (տրամագիծը 3—4 մմ պակաս պետք է լինի եքստրակտորի տրամագծից): Յեթե պատ-րաստի եքստրակցիոն պարկուճ (губка) չկա, կարելի չէ պատրաստել սովորական ֆիլտրի թղթից: Դրա համար վերցնում են համապատասխան տրամագծով փորձանոթ և նրա շուրջը փաթաթում են ֆիլտրի թուղթ: Ըստացվում է թղթե խողովակ, վորի մի ծայրը կապում են թելով, իսկ մյուսը կտրում են մինչև պատշաճ բարձրություն:

3. Բավականին բարձր չորացման բաժակ, վոր նրա մեջ տեղավորվի հատուկ եքստրակցիոն պարկուճը:

4. Չորացնող պահարան:

5. Եքսիկատոր:

6. Մետաղյա ունեկի:

Ռեակտիվներ

Բենզին (յեռման ջերմաստիճանը $95-120^\circ$) 50% իզոբուտիլ ալկոհոլի կամ նորմալ ամիլալկոհոլի հետ:

1. Եքստրակցիոն պարկուճը քիչ քանակությամբ մաքուր ճարպաղուրդ բամբակի հետ տեղավորել չորացման բաժակի մեջ և չորացնել $100-105^\circ$ -ին մինչև կայուն կշիռը: Դրա համար չորացման բաժակը չփակած՝ կափարիչի պարկուճի և բամբակի հետ տեղավորել չորացնող պահարանի մեջ: Անալիտիկ կշեռքով կշռել բաժակն իր պարունակության հետ՝ կափարիչով փակելով և նախապես դնելով եքսիկատորի մեջ պաղելու համար:

2. Վորոշել բացարձակ-չոր պարկուճի և բամբակի կշիռը չորացման բաժակի և նրա կափարիչի կշռի հետ և ապա բոլորը տեղավորել եքսիկատորի մեջ:

3. Հետազոտվող մանրացրած մսից մոտ 6 գ տեղավորել տափակ ճենապակյա թասի մեջ՝ ապակյա ձողի հետ և թասն իր պարունակությամբ հետ կշռել:

4. Ապակյա ձողի միջոցով միսը դնել չորացրած թղթե պարկուճի մեջ և խնամքով փակել մի կտոր ճարպաղուրդի, մաքուր, չոք բամբակով: Թասը ապակյա ձողիկի հետ միառժամանակ թողնել հանգիստ—կշեռքի մոտ:

5. Սարքի կոլբայի մեջ լցնել 50% իզոբուտիլ ալկոհոլ կամ նորմալ ամիլ ալկոհոլ պարունակող 50 լս. սմ. բենզին:

6. Հատուկ պարկուճը իր պարունակության հետ տեղավորել եքստրակտորի մեջ:

7. Ունամքով հավաքել սարքը:

8. Գործի դնել սառնարանը:

9. Նախազգուշական ցանց ունեցող ավազե բաղնիքի տակ վառել ալյուրը (զգուշությամբ, ավելի լավ է ոգտվել ելեկտրական տաքացուցիչով) և սկզբից քիչ-քիչ տաքացնել:

10. Կշռել դատարկ թասն ապակյա ձողիկի հետ և ապա թասի, մսի և ապակյա ձողիկի ընդհանուր քաշի ու դատարկ թասի և ապակյա ձողիկի քաշերի տարբերությամբ գտնել հատուկ եքստրակցիոն պարկուճի մեջ տեղավորված հետազոտվող մսի քաշը:

11. Վորոշ ժամանակ հետո ուժեղացնել սարքի տաքացումը և եքստրակցիան շարունակել 4 ժամ:

12. 4 ժամ անցնելուց հետո հանդգնել բաղնիքի տակի ալյուրը, 15 րոպե հետո վորոշել ջրի քանակը բյուրետի ցուցմունքների միջոցով (ներքին շերտը) և ապա քանդել սարքը:

13. Դուրս հանել եքստրակտորն իր պարունակության հետ և սկզբում այն վորոշ ժամանակ չորացնել բաց ոդում, վառվող ալյուրից հետո:

14. Եթադրակողմը իր պարունակություն հետ կես ժամով տեղավորել չորացնող պահարանի մեջ և չորացնել ցածր ջերմաստիճանում:
15. Թեթև չորացած հատուկ պարկուճը իր պարունակությամբ հետ դնել չորացման բաժակի մեջ:
16. Բաժակն իր պարունակությամբ հետ չորացնել 100—105°-ին մինչև մշտական կշիռը, բոլորը տեղավորելով չորացնող պահարանի մեջ, բաժակի կափարիչն ել դնելով նրա կողքը:
17. Վորոշել ջրի և «հում» ճարպի կշիռը տարբերությամբ. բաժակի կափարիչի, հատուկ պարկուճի և բացարձակ-չոր բամբակի, մսի ընդհանուր քաշից հանած բաժակի, կափարիչի, հատուկ պարկուճի և բացարձակ-չոր բամբակի ու բացարձակ-չոր և ճարպագուրկ մսի ընդհանուր քաշը:
18. Ստացված թիվը, վոր ցույց է տալիս ջրի քանակը բյուրեղի մեջ, բազմապատկել (կետ 12) գործակցով: Իդրոլուտիլ ալկոհոլ գործադրելու դեպքում վերցնում են 0,945 գործակիցը, իսկ նորմալ ամիլ ալկոհոլ գործադրելու դեպքում՝ 0,992: Ստացված թիվը համարել ջրի կշիռը (գործակից անհրաժեշտ է մտցնել նրա համար, վոր այս և մյուս ալկոհոլը քիչ լուծվում են ջրի մեջ, վորը ազդում է բյուրեղի մեջ ստացվելիք ջրի քանակի վրա):
19. Վորոշել «հում» ճարպի կշիռը, դուրս գալով ջրի ու «հում» ճարպի ընդհանուր կշիռից ջրի կշիռը:
20. Հաշվելով դուրս բերել հետազոտվող մսի ջրի տոկոսը հետևյալ ֆորմուլայով՝
- $$x = \frac{100 \cdot a}{b},$$
- վորտեղ x —ջրի գտնելի տոկոսը, a —հետազոտվող կշռանյութի ջրի կշիռը, b —հետազոտվող նյութի կշիռը:
21. Հաշվելով դուրս բերել մսի «հում» ճարպի տոկոսը ոգտը՝ վելով այս ֆորմուլայով՝
- $$x = \frac{100 \cdot a}{b},$$
- վորտեղ x —«հում» ճարպի գտնելի տոկոսը, a —ստացված «հում» ճարպի կշիռը, b —հետազոտվող մսի կշիռը:
- Զուգահեռ վորոշումը պարտադիր է:
- * * *
- Հանքային նյութերը վորոշում են սովորական յեղանակով կշռանյութը մոխրացնելով: Ազոտ պարունակող նյութերի վորոշումը կատարում են կելդալի մեթոդով:

ԿԱՅԻ ԱՆԱԼԻԶ

Ըստ համամիութենական ստանդարտի անմիջականորեն իբրև մուռնդ ոգտագործվող կովի անարատ կաթը բաժանվում է հետևյալ տեսակների.

1. Հում յերաշխավորված կաթ, այսինքն այն կաթը, վոր ստացվում ու մատակարարվում է պահպանելով հատուկ հիգիենիկ և նասնարուժական-սանիտարական պայմանները:
2. Պաստերիզած կաթ, այսինքն այն կաթը, վոր տաքացված է մինչև վորոշ աստիճան և ապա պաղեցված է՝ պաթոգեն (հիվանդածին) ձևի միկրոօրգանիզմների վոչնչացման համար:
- Պաստերիզած կաթը պաթոգեն բակտերիաներ չպետք է պարունակի: Նրա մեջ գտնվող մնացած բակտերիաների տեսակետից կաթը բաժանում են յերկու՝ «Ա» և «Բ» կատեգորիաների:
3. Ստերիլիզած կաթ, այսինքն այն կաթը, վորի մեջ ստերիլիզացիայի շնորհիվ կոտորված են բոլոր կենսունակ միկրոօրգանիզմները:

4. Ֆլյագի կաթ, այսինքն ֆլյագների մեջ բաց թողնվող կաթ: Կովի կաթի կազմն ու հատկությունները բավականին անկայուն են մի շարք ֆակտորներից կախված: Տալարի ցեղը, կերի ու ջրի քանակն ու վորակը, լակտացիայի շրջանը, հասակը, կթելը ևն—այդ բոլորը շատ ուժեղ կերպով ազդում են կաթի կազմի ու հատկությունների վրա: Համամիութենական ստանդարտի համաձայն կովի անարատ կաթը սպառողներին բաց թողնելիս պետք է ունենա հետևյալ կազմն ու հատկությունները.

Տալարի 25

1. Ճարպ 3,20-ից վոչ պակաս):

2. Հավաքածու կաթի տես. կշիռը C-ի 15°-ին 1,028-ից մինչև 1,033 ներառյալ:

1) Յերկրային և մարդային գործկոմները և միութենական ու ինքնավար հանրապետությունների Ժողովուրդները իրավունք ունեն բարձրացնել սահմանված միջին յուղի տոկոսը՝ համապատասխան տեղական տալարի կաթի յուղայնություն:

3. Չոր անձաբայ նյութ 8,50-ից վոչ պակաս:

4. Թթվությունն ըստ Թյորնեբերի 22°-ից վոչ բարձր, իսկ յերաշխափորված հում կաթինը՝ 20°-ից վոչ բարձր:

5. Համն ու հոտը—առանց կողմնակի՝ ավյալ տեսակի կաթին վոչ հատուկ, հոտ ու համի:

6. Գույնը սպիտակ՝ դեղին յերանգով. սաերիլիզացիայի յենթարկված կաթը կարող է ունենալ գորշավուն յերանգ:

7. Մեխանիկական կեղտ—2 մգ-ից վոչ ավելի պաստերիզացիայի յենթարկված 1 լիտր կաթի համար և 3 մգ-ից վոչ ավելի՝ 1 լ հում կաթի համար:

ՄԻՋԻՆ ՆՄՈՒՇ ՎԵՐՑՆԵԼԸ

Համամիութենական ստանդարտին համաձայն՝ հանձնման, ընդունման կամ վորակական դնահատման յենթակա շշային կաթի յուրաքանչյուր միակերպ պարտիայից, մինչև 100 միավոր հակից, ընտրում են 1—3 միավոր՝ որիդինալ հակավորումից: 100 միավոր հակից ավելի լինելու դեպքում զննման համար ընտրում են 20/10-ը, և ապա ընտրված քանակից առանձնացնում են 3—5 միավոր որիդինալ հակավորումով:

Յեթե կաթը գտնվում է ֆլյագների կամ բիդոնների մեջ, այդ դեպքում չոկում են ֆլյագների կամ բիդոնների 10/10-ը, սակայն հակավորման մի միավորից վոչ պակաս: Ձուկված ֆլյագները կամ բիդոնները բաց են անում և յուրաքանչյուր բացված հակավորման միավորից վերցնում են 50 խ. սմ. կաթ վոչ-լրիվ հետազոտման համար և 250 խ. սմ. լրիվ հետազոտման համար: Նմուշ վերցնելուց առաջ կաթը պետք է խնամքով խառնել:

Յեթե ցանկանում են անալիզի յենթարկել որական կիթի միջին կաղմը, այդ դեպքում կաղմում են միջին նմուշ, վերցնելով կաթ յուրաքանչյուր կիթից առանձին՝ համեմատական քանակով:

Նմուշները վերցնում են 9—11 մմ տրամագծով մաքուր և չոր մետաղյա պիպետներով: Կաթի միջին նմուշը լցնում են մաքուր, չոր ապակյա խցանով բանկայի մեջ: Ամառը լավ է բանկաները լեցնել համարյա մինչև բերանը (վորպեսզի կաթը չհարվի և կարագ չը դառնա), իսկ ձմեռը՝ բանկայի ծավալի $\frac{2}{3}$ — $\frac{3}{4}$ -ից վոչ ավելի (վորպեսզի սառչելուց բանկաները չտրաքեն): Յուրաքանչյուր բանկան կաթի նմուշի հետ պետք է ունենա համապատասխան պիտակ, վրան նշանակված նմուշի համարը, վերցնելու ժամանակը և այլն:

Կաթի միջին նմուշները պետք է հետազոտման յենթարկվեն անմիջապես, սակայն այդ հնարավոր չլինելու դեպքում, պետք է նմուշները կոնսերվել: Կարելի չէ կոնսերվել հետևյալ կերպ.

1. Ավելացնել մոտ 10 կաթիլ ֆորմալին 1 լիտր կաթին: Այդ դեպքում կաթը յերկար ժամանակ թթվելուց ապահով կլինի, սա-

կայն, դժբախտաբար, ֆորմալինով կոնսերվացումը դժվարացնում է կաթի ճարպի տոկոսի վորոշումը և բարձրացնում է կաթի թթվությունը:

2. Ավելացնել մոտ 1 գ չոր կալիում բիբրոմատ 1 լիտր կաթին. լավ կոնսերվացնող միջոց է, սակայն այն գործադրելիս՝ կաթի տեսակարար կշիռը և չոր մնացորդը ճիշտ չեն վորոշվում: Բացի այդ, մեծ քանակությամբ $K_2Cr_2O_7$ ավելացնելիս քիչ բարձրացնում է ճարպի տոկոսը՝ այն թթվալիին չեղանակով վորոշելու դեպքում:

Միջին նմուշին կոնսերվող նյութեր ավելացնելը պետք է կատարել վորոշ վերապահությամբ: Կաթի կոնսերվացրած նմուշի որդախոսակալով հատկությունները հնարավոր չէ պարզել:



Նկ. 31

ՏԵՍԱԿԱՐԱՐ ԿՇԻՌԸ ՎՈՐՈՇԵԼԸ

Նորմալ հավաքածու կաթի տեսակարար կշիռը տատանվում է 1,028—1,033-ի սահմաններում: Կաթին ջուր խառնելիս տեսակարար կշիռը պակասում է, իսկ սերը քաշելիս կամ կաթին քաշած կաթ ավելացնելիս՝ տեսակարար կշիռը բարձրանում է: Այսպիսով տեսակարար կշիռը կարող է հայտարարել կաթի խարդախումը և ցույց տալ այդ խարդախման բնույթը:

Միաժամանակ յերեսը քաշելու և ջուր ավելացնելու դեպքում կաթը կարող է ունենալ նորմալ տեսակարար կշիռ, թեև կրկնակի խարդախված կլինի: Այդ դեպքում խարդախվածությունը կարելի չէ հայտարարել վորոշելով կաթի չուղի տոկոսը:

Կաթի տեսակարար կշիռը վորոշում են հատուկ գործիքների—լակտոդենսիմետրերի միջոցով (Նկ. 31). ընդ վորում սովորաբար տեսակարար կշիռը արտահայտում են լակտոդենսիմետրի աստիճանացույցի աստիճաններով: Ամբողջ աստիճաններ ցույց տվող թվերը համապատասխանում են կաթի տեսակարար կշիռն արտահայտող թվի հարյուրերորդական և հաղարեորդական մասերին:

Վորոշումը կատարվում է 15°-ին, ուրիշ ջերմաստիճանների դեպքում կատարում են հետևյալ ուղղումները. 15°-ից բարձր յուրաքանչյուր 1°-ի համար գտնված մեծության ավելացում են 0,2, իսկ 15°-ից ցածր յուրաքանչյուր 1°-ի համար հանում են 0,2:

1. Ստուգված լակտոդենսիմետր (նկ. 31):
2. Գլան:

ՎՈՐՈՇՄԱՆ ԸՆԹԱՅՔԸ

1. Հետազոտվող կաթը խնամքով խառնել (տեսակարար կշիռը վորոշելու համար կաթը պետք է վերցված լինի կթելուց հետո 2 ժամից վոչ շուտ)¹⁾:

2. Հետազոտվող կաթը զգուշությամբ լցնել գլանի մեջ: Կաթը պետք է լցնել գլանի պատերով և հետևել, վոր փրփուր չառաջանա, վորովհետև նա կխանգարի հաշվելուն:

3. Զգուշությամբ բուրդովին մաքուր և չոր լակտոդենսիմետրը սուղել կաթի մեջ մինչև 30-րդ բաժանմունքը:

4. Մի բոպե հետո կաթի և լակտոդենսիմետրի բարակ մասի շփման կետում հաշվումներ կատարել:

5. Ստացված թվին ավելացնել 0,2° (ուղղում մենիսկի նկատմամբ):

6. Վորոշել կաթի ջերմաստիճանը և ուղղում մտցնել ջերմաստիճանի տարբերության նկատմամբ:

Վորոշումը անհրաժեշտ է կրկնել:

ՅՈՒՂԻ ՔԱՆԱԿԻ ՎՈՐՈՇՈՒՄԸ

Մեթոդի եյուլթյունը հիմնված է հետևյալի վրա. կաթին ծծմբական թթու ավելացնելիս սպիտակուցները և մյուս բաղադրիչ մասերը լուծվում են, իսկ կաթի յուղը չի լուծվում: Ուստի կարելի է ամիլ ալկոհոլի, տաքացման և կենտրոնաթափման միջոցով յուղը դուրս հանել վորպես թափանցիկ հեղուկային սյունիկ: Յուղի տոկոսը վորոշում են առանձին գործիքների՝ ալյակա կոշված բուտիրոմետրերի միջոցով:

¹⁾ Կթելուց անմիջապես հետո կաթի տեսակարար կշիռը ավելի պակաս է լինում, քան 2 ժամ հետո: Այդ յերևույթի բացատրությունը ըստ յերևույթի պետք է փնտել հետևյալում (Թոյսնադա), հենց նոր կթած կաթի մեջ յուղը դանվում է հեղուկ դրությունը, վորոշ ժամանակից հետո յուղը պնդանում է և փոքրացնում իր ծավալը: Այդ հայացքի ճշտությունը հաստատվում է նրանով, վոր ճարպի հալման ջերմաստիճանից բարձր տաքացրած և նորից սաղեղրած կաթի մեջ վերոհիշյալ յերևույթի կրկնվում է: Քաշած կաթի մոտ մենք այս յերևույթը չենք նկատում:

1. Բուտիրոմետրեր (նկ. 32):
2. Շտատիվ բուտիրոմետրերի համար (նկ. 33):
3. Ավտոմատներ ծծմբական թթվի և ամիլ ալկոհոլի համար (նկ. 34):
- 4 11 խ. սմ. պիպետ կաթը չափելու համար:
5. Զրային բաղնիք հատուկ շտատիվի և ջերմաչափի հետ:
6. Կենտրոնաթափ (նկ. 25):

Ռեակտիվներ

1. Ծծմբական թթու, տես. կշ. 1,815—1,825: Ռեակտիվը պատրաստում են ալյակա, ծախու (90 տոկոսանոց) 1,84 տես. կշիւ ունեցող ծծմբական թթուն նոսրացնում են ջրով անպայման բարակ պատեր ունեցող ամանի մեջ. 100 ծավա թթվածնին վերցնում են 5 ծավալ ջուր և թթուն լցնում են ջրի վրա, և վոչ թե հակառակը (զգուշ): Յեթե ծծմբական թթուն 99 տոկոսանոց է (տես. կշ. 1,84, միացող թթու), այդ դեպքում 90 ծավալ թթվին դնում է 9 ծավալ ջուր:

2. Ամիլ ալկոհոլ, տես. կշիւը 0,815 (15°): Յեռման կետը 128—130°:

ՎՈՐՈՇՄԱՆ ԸՆԹԱՅՔԸ

1. Ավտոմատից բուտիրոմետրի մեջ լցնել 10 խ. սմ. ծծմբական թթու, ջանալով չթրջել բուտիրոմետրի վիզը:

2. Հենց դրա մեջ պիպետով լցնել 11 խ. սմ. հետազոտվող կաթից: Կաթը լցնել զգուշությամբ, բուտիրոմետրի պատերով, ալյակա, վոր հեղուկները չըխառնվեն:

3. Նույնի մեջ ավտոմատից լցնել 1 խ. սմ. ամիլ ալկոհոլ:

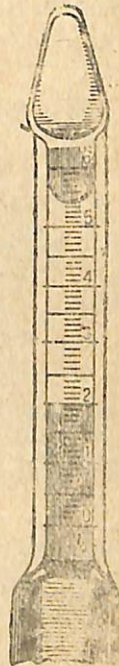
4. Փակել բուտիրոմետրը խցանով:

5. Փաթա՝ բուտիրոմետրը սրբիչով և խցանը մատով պահելով՝ շուտ տալ մի քանի անգամ բուտիրոմետրը և թափահարելով այն, խնամքով խառնել բուտիրոմետրի պարունակությունը (զգուշ):

6. Բուտիրոմետրը 4—5 բոպեյով դնել ջրային բաղնիքի մեջ (60—65°) խցանը դեպի ներքև,

7. Հանել բուտիրոմետրը և սրբել սրբիչով:

8. Դնել բուտիրոմետրը կենտրոնաթափի պարկուճի մեջ՝ նեղ ծայրը դեպի կենտրոն. բուտիրոմետրերը կենա լինելու դեպքում



Նկ. 32

համաչափության համար կենտրոնաթափի մեջ դնել ջրով լցրած մի բուտիրոմետր:

9. կենտրոնաթափել 5 բալե, մեկ բալեյում 800—1000 պտույտ արագությամբ:

10. Հանել բուտիրոմետրը կենտրոնաթափից և խցանը դնել ներքև 4—5 բալեյով դնել ջրակին բաղնիքի մեջ 60—65°-ին:

11. Բուտիրոմետրի աստիճանացույցով հաշվել յուզի տոկոսը: Յուզի տոկոսի վորոշումն անհրաժեշտ է կրկնել:

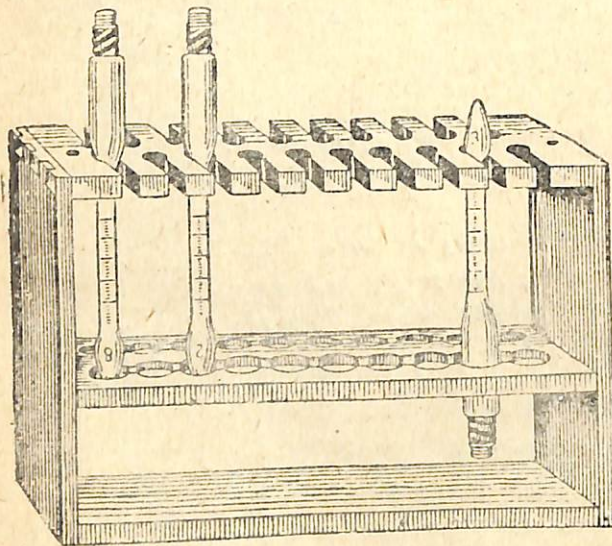
ՉՈՐ ՆՅՈՒԹԻ ՅԵՎ ՀԱՐՊԱԶՈՒՐԿ ՉՈՐ ՆՅՈՒԹԻ ՎՈՐՈՇՈՒՄԸ

Կաթի չոր նյութը կարելի յե վորոշել յերեք յեղանակով:

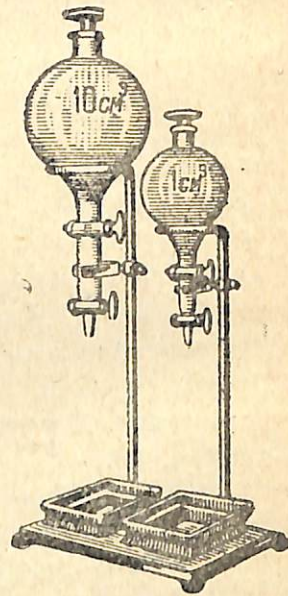
1) Կշալին յեղանակով, 2) Ֆարբինգտոնի ֆորմուլով և 3) Ֆլաշմանի ֆորմուլով:

Ֆլաշմանի ֆորմուլով:

Չոր նյութի վորոշման կշալին յեղանակը հետևյալն է. կաթի



Նկ. 33



Նկ. 34

կշռված նմուշը լցնում են տափակ ճենապակյա թասի մեջ. թասի մեջ նախապես լցնում են լվացված և շիկացրած ավազ և դնում են ապակյա ձողիկ: Այնուհետև կաթը խառնելով սկզբում գոլորշիացնում են ջրային բաղնիքի վրա, իսկ հետո 3 ժամ չորացնում են չորացնող պահարանում 100—105°-ին: Մինչև չորացնելը և չորաց-

նելուց հետո յեղած կշիռների տարբերությունը հաշվում են չոր նյութի տոկոսը:

Վորոշումը պետք է կրկնել:

Կաթի չոր նյութի տոկոսը ֆարբինգտոնի ֆորմուլով:

$$C = \frac{4,8d + A}{4},$$

վորտեղ C—կաթի չոր նյութի տոկոսը, d—ճարպի տոկոսը, A—տեսակարար կշիռը լակտոգենսիմետրի (արեոմետրի) աստիճաններով:

Չոր նյութի տոկոսը Ֆլաշմանի ֆորմուլով:

$$C = 1,2d + 2,665 \frac{100d - 100}{d},$$

վորտեղ C—կաթի չոր նյութի տոկոսը, d—ճարպի տոկոսը, d—կաթի տեսակարար կշիռը: Հաշվումներ կատարելու համար պետք է ոգտվել 26 և 27 տախտակներով, վորոնցով միանգամից գտնում են Ֆլաշմանի ֆորմուլի 1-ին և 2-րդ գումարելիները:

Չոր ճարպագուրկ նյութի քանակը վորոշում են դուրս գալով չոր նյութի տոկոսից ճարպի տոկոսը:

ԿԱԹԻ ԹՓՎՈՒԹՅԱՆ ՎՈՐՈՇՈՒՄԸ

Բոլորովին թարմ կաթը կարող է կապել վորոշ քանակությամբ ¹/₁₀ նորմ. հիմք, վորը բացատրվում է, գլխավորապես, կաթի մեջ գտնվող հալոնի քանակությամբ սպիտակուցների ու թթու աղերի ներկայությամբ, վորոնք և կապում են հիմքը: Կաթնաթթվային բակտերիաների կենսագործունեության շնորհիվ արագ կերպով բարձրանում է կաթի թթվությունը՝ կաթնաշաքարը կաթնաթթվի վերածվելու միջոցով: Սուր և ջուր ավելացնելիս, ընդհակառակը, կաթի թթվությունն ընկնում է:

Այսպիսով թթվության վորոշումը կարող է տալ շատ եղանակներ, որոնցից կաթի անալիզի ժամանակ:

ԱՆՈՐՄԵՐ

1. Եղենմեյերի յերկու կոլբա:
2. 10 և 20 խ. սմ. պլակետներ:

ԲԵՏԿՏԻՎՆԵՐ

1. NaOH-ի ¹/₁₀ նորմ. լուծույթ:
2. Ֆենոլֆտալին:

Ֆլայշմանի ֆորմուլի առաջին դուժարելին—1, 2 ճ

ձար- պի 0/0	1,2 ճ.	ձար- պի 0/0	1,2 ճ.	ձար- պի 0/0	1,2 ճ.	ձար- պի 0/0	1,2 ճ.	ձար- պի 0/0	1,2 ճ.	ձար- պի 0/0	1,2 ճ.
2,50	3,000	3,00	3,600	3,50	4,200	4,00	4,800	4,50	5,400	5,00	6,000
51	3,012	01	3,612	51	4,212	01	4,812	51	5,412	01	6,012
52	3,024	02	3,624	52	4,224	02	4,824	52	5,424	02	6,024
53	3,036	03	3,636	53	4,236	03	4,836	53	5,436	03	6,036
54	3,048	04	3,648	54	4,248	04	4,848	54	5,448	04	6,048
55	3,060	05	3,660	55	4,260	05	4,860	55	5,460	05	6,060
56	3,072	06	3,672	56	4,272	06	4,872	56	5,472	06	6,072
57	3,084	07	3,684	57	4,284	07	4,884	57	5,484	07	6,084
58	3,096	08	3,696	58	4,296	08	4,896	58	5,496	08	6,096
59	3,108	09	3,708	59	4,308	09	4,908	59	5,508	09	6,108
2,60	3,120	3,10	3,720	3,60	4,320	4,10	4,920	4,60	5,520	0,10	6,120
61	3,132	11	3,732	61	4,332	11	4,932	61	5,532	11	6,132
62	3,144	12	3,744	62	4,344	12	4,944	62	5,544	12	6,144
63	3,156	13	3,756	63	4,356	13	4,956	63	5,556	13	6,156
64	3,168	14	3,768	64	4,368	14	4,968	64	5,568	14	6,168
65	3,180	15	3,780	65	4,380	15	4,980	65	5,580	15	6,180
66	3,192	16	3,792	66	4,392	16	4,992	66	5,592	16	6,192
67	3,204	17	3,804	67	4,404	17	5,004	67	5,604	17	6,204
68	3,216	18	3,816	68	4,416	18	5,016	68	5,616	18	6,216
69	3,228	19	3,828	69	4,428	19	5,028	69	5,628	19	6,228
2,70	3,240	3,20	3,840	3,70	4,440	4,20	5,040	4,70	5,640	5,20	6,240
71	3,252	21	3,852	71	4,452	21	5,052	71	5,652	21	6,252
72	3,264	22	3,864	72	4,464	22	5,064	72	5,664	22	6,264
73	3,276	23	3,876	73	4,476	23	5,076	73	5,676	23	6,276
74	3,288	24	3,888	74	4,488	24	5,088	74	5,688	24	6,288
75	3,300	25	3,900	75	4,500	25	5,100	75	5,700	25	6,300
76	3,312	26	3,912	76	4,512	26	5,112	76	5,712	26	6,312
77	3,324	27	3,924	77	4,524	27	5,124	77	5,724	27	6,324
78	3,336	28	3,936	78	4,536	28	5,136	78	5,736	28	6,336
79	3,348	29	3,948	79	4,548	29	5,148	79	5,748	29	6,348
2,80	3,360	3,30	3,960	3,80	4,560	4,30	5,160	4,80	5,760	5,30	6,360
81	3,372	31	3,972	81	4,572	31	5,172	81	5,772	31	6,372
82	3,384	32	3,984	82	4,584	32	5,184	82	5,784	32	6,384
83	3,396	33	3,996	83	4,596	33	5,196	83	5,796	33	6,396
84	3,408	34	4,008	84	4,608	34	5,208	84	5,808	34	6,408
85	3,420	35	4,020	85	4,620	35	5,220	85	5,820	35	6,420
86	3,432	36	4,032	86	4,632	36	5,232	86	5,832	36	6,432
87	3,444	37	4,044	87	4,644	37	5,244	87	5,844	37	6,444
88	3,456	38	4,056	88	4,656	38	5,256	88	5,856	38	6,456
89	3,468	39	4,068	89	4,668	39	5,268	89	5,868	39	6,468
2,90	3,480	3,40	4,080	3,90	4,680	4,40	5,280	4,90	5,880	5,40	6,480
91	3,492	41	4,092	91	4,692	41	5,292	91	5,892	41	6,492
92	3,504	42	4,104	92	4,704	42	5,304	92	5,904	42	6,504
93	3,516	43	4,116	93	4,716	43	5,316	93	5,916	43	6,516
94	3,528	44	4,128	94	4,728	44	5,328	94	5,928	44	6,528
95	3,540	45	4,140	95	4,740	45	5,340	95	5,940	45	6,540
96	3,552	46	4,152	96	4,752	46	5,352	96	5,952	46	6,552
97	3,564	47	4,164	97	4,764	47	5,364	97	5,964	47	6,564
98	3,576	48	4,176	98	4,776	48	5,376	98	5,976	48	6,576
99	3,588	49	4,188	99	4,788	49	5,388	99	5,988	49	6,588

Ֆլայշմանի ֆորմուլի յերկրորդ դուժարելին 2,665 $\frac{100d-100}{d}$

Կաթի տես. կշիռը (արեոմետր.)	2,665 բազմ. $\frac{100d-100}{d}$	Կաթի տես. կշիռը (արեոմետր.)	2,665 բազմ. $\frac{100d-100}{d}$	Կաթի տես. կշիռը (արեոմետր.)	2,665 բազմ. $\frac{100d-100}{d}$
24,0	6,246	28,0	7,259	32,0	8,264
1	6,271	1	7,284	1	8,289
2	6,297	2	7,309	2	8,314
3	6,322	3	7,334	3	8,339
4	6,348	4	7,360	4	8,364
5	6,373	5	7,385	5	8,389
6	6,398	6	7,410	6	8,414
7	6,424	7	7,435	7	8,439
8	6,449	8	7,460	8	8,464
9	6,475	9	7,485	9	8,489
25,0	6,500	29,0	7,511	33,0	8,514
1	6,525	1	7,536	1	8,539
2	6,551	2	7,561	2	8,563
3	6,576	3	7,586	3	8,588
4	6,601	4	7,611	4	8,613
5	6,627	5	7,636	5	8,638
6	6,652	6	7,662	6	8,663
7	6,677	7	7,687	7	8,688
8	6,703	8	7,712	8	8,713
9	6,728	9	7,737	9	8,738
26,0	6,753	30,0	7,762	34,0	8,763
1	6,779	1	7,787	1	8,788
2	6,804	2	7,812	2	8,813
3	6,829	3	7,837	3	8,838
4	6,855	4	7,863	4	8,863
5	6,880	5	7,888	5	8,888
6	6,905	6	7,913	6	8,912
7	6,930	7	7,938	7	8,937
8	6,956	8	7,963	8	8,962
9	6,981	9	7,988	9	8,987
27,0	7,006	31,0	8,013	35,0	9,012
1	7,032	1	8,038	1	9,037
2	7,057	2	8,063	2	9,062
3	7,082	3	8,088	3	9,087
4	7,107	4	8,113	4	9,111
5	7,132	5	8,138	5	9,136
6	7,158	6	8,163	6	9,161
7	7,183	7	8,188	7	9,186
8	7,208	8	8,213	8	9,211
9	7,234	9	8,238	9	9,236

1) Թվերը դանիլու հարմարության համար տախտակում կշիռը ցույց է առը-
ված կաթի արեոմետրի աստիճաններով, իսկ ֆորմուլայում d ցույց է տալիս ա-
ռաձայն կշիռն արտահայտած միավորներով:

ՎՈՐՈՇՄԱՆ ԸՆԹԱՅԻՐ

1. Պիպետի միջոցով նուրբմեյերի կոլբայի մեջ չափել 10 խ. սմ. կաթի:

2. Հենց դրա մեջ լցնել 20 խ. սմ. թորած ջուր:

3. Ստացված խառնուրդը խառնել:

4. Կոլբայի պարունակությունը տիտրել $\frac{1}{10}$ նորմ. NaOH-ով մինչև վոր ստացվի լեղկու բոլորի ընթացքում չանհետացող վարդա-դուլյն գունավորում:

5. Թթվության չեղոքացման համար ծախսված հիմքի խ. սմ. թիվը բազմապատկել 10-ով, կստանանք կաթի թթվությունը՝ արտահայտված թյուրների աստիճաններով: Վորոշումն անհրաժեշտ է կրկնել: Նոր կթած թարմ կաթն ունենում է $15-18^\circ$ թթվությունը՝ ըստ թյուրների. նորմալ կաթը՝ $20-22^\circ$, յուսացնելիս կտրվող կաթը՝ $24-27,5^\circ$:

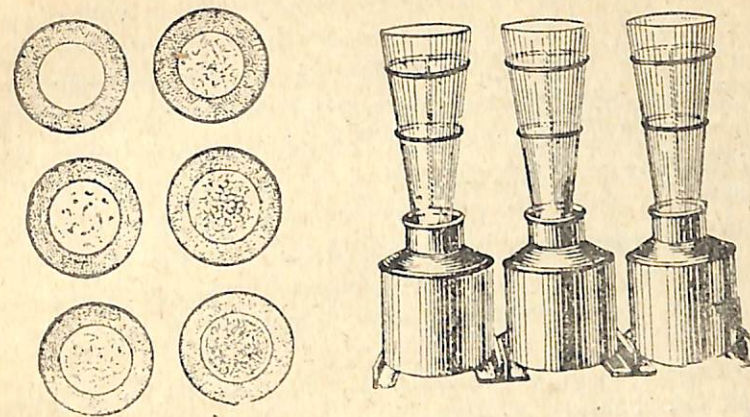
Յերբեմն բազական է լինում իմանալ վոշ թե թթվությունն աստիճանը, այլ այն, թե կաթի թթվությունը նորմալից բարձր է, թե վոշ: Այդ դեպքում այսպես են անում:

Յենթադրենք, անհրաժեշտ է նշել 20° -ից բարձր թթվություն ունեցող կաթ: Այդ դեպքում մեծ փորձանոթների մեջ լցնում են 1-ական խ. սմ. 0,1 նորմ. NaOH, 10 խ. սմ. ջուր և 2—3 կաթիլ ֆենոլֆտալեին: Այնուհետև յուրաքանչյուր ֆլյազից վերցնում են 5-ական խ. սմ. կաթ, լցնում են փորձանոթների մեջ և թափահարում: Յեթե հեղուկը կանգունանա, նշանակում է հետադուրվող կաթի թթվությունը թյուրների 20° -ից բարձր է: Թթվության սահմանն, ի հարկե, կարելի չէ փոխել, հիմքի քանակը փոխելու դեպքում:

ԿԱԹԻ ՄԵԽԱՆԻԿԱԿԱՆ ԳԵՂՏԻ ՎՈՐՈՇՈՒՄԸ

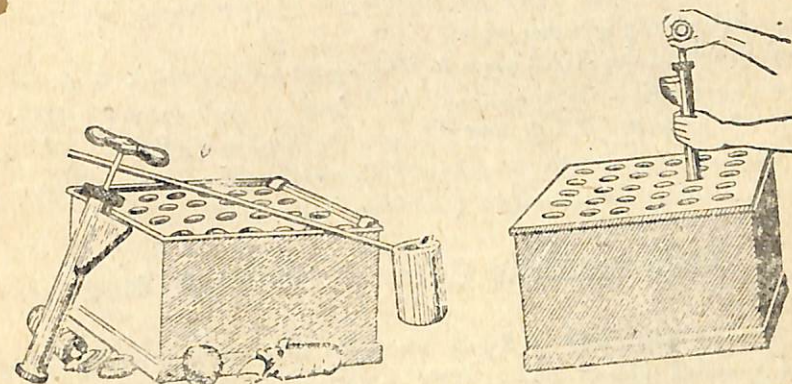
Կաթի մեխանիկական կեղտը վորոշում են առանձին պրիբորով. դա իրենից ներկայացնում է մի շիշ առանց հատակի, վորի վզին դրվում ու բռնիչով ամրացվում է հատուկ բամբակի կլորակ-ֆիլտր (նկ. 35): Վորոշումը կատարում են այսպես: Բամբակի կլորակը դրնում են չորացնող պահարան և չորացնում 100° -ին մինչև կայուն կշիռը: Այնուհետև այդ բամբակի կլորակը դնում են շիշ փողին, ամրացնում են հատուկ բռնիչով և շիշ մեջ լցնում են հետադուրվող կաթից 500 խ. սմ., վորը նախապես լավ խառնում են: Կաթի ֆիլտրումը վերջացնելուց հետո բամբակի կլորակը հանում են, դնում են

չորացնող պահարանի մեջ, չորացնում են 100° -ին, մինչև կայուն կշիռ, և, կշիռն իմանալով, հաշվում են մեխանիկական կեղտի քանակը, արտահայտելով այն միլիգրամներով մեկ լիտր կաթի մեջ:



Նկ. 35

Մասնաշաղկան անալիզների ժամանակ կաթի մեխանիկական կեղտով ամրացված թյուրները կարելի չէ վորոշել «Հոլանդիա» հատուկ գործիքով



Նկ. 36

(նկ. 36), վորոշման սկզբունքը նույնն է, ապա այն կաթը վոշ թե ինքն իրեն է ֆիլտրվում, ալ միոցի ճնշումով անցնում է դրված ֆիլտրի միջով:

ԿԱԹՈՒՆ ԱՎԵԼԱՅԻՄԾ ԿՈՆՍԵՐՎՈՂ ՆՅՈՒԹԵՐԻ ՀԱՅՏԱՐԵՐՈՒՄԸ

Կաթի մեջ կոնսերվող նյութեր ավելացնելու նպատակը կարող է լինել թաղցնել կաթի վոչ թարմ լինելը: Այդ պատճառով, այլ և այն պատճառով, վոր կոնսերվող նյութերի մեծ մասը սովորաբար այս կամ այն չափով վնասակար է առողջության համար, կաթին վորևե կոնսերվող նյութ ավելացնելը բոլորովին չի թուլատրվում և կասկածի դեպքում անհրաժեշտ է վորոշել դրանք կաթի մեջ: Մենք կըծանոթանանք հետևյալ կոնսերվող նյութերի վորոշման հետ—սողալի, ֆորմալինի և ջրածնի պերօքսիդի:

Սողա. Մի քանի խ. սմ. հետադոսովող կաթին ավելացնում են հավասար քանակությամբ աղոլաթթվի 0,20% ալկոհոլային լուծույթ: Կաթին սողա ավելացված լինելու դեպքում կստացվի վարդակարմիր գույն: Սողա չպարունակող կաթը ներկվում է դարչնա-դեղնագույն:

Փորմալին (Ռիզելի յեղանակով). Փորձանոթի մեջ լցնում են մոտ 2 խ. սմ. ծծմբական թթու (տես. կշ. 1,820—1,825), վորը 100 խ. սմ. մեջ պիտի լինի մի կաթիլ ազոտական թթու (տես. կշ. 1,30): Նույն փորձանոթի մեջ լցնում են նույնքան կաթ աչպես, վոր հեղուկները չխառնվեն: Փորմալինի ներկայությամբ կաթի և ծծմբական թթվի շփման տեղում առաջանում է մանրշակագույն կամ մութկապույտ ողակ: Յեթե կաթին ֆորմալին չի խառնած, առաջանում է թույլ դեղնագորշ գույնի ողակ:

Ջրածնի պերօքսիդ (Առնոլդի և Մենտցելի ռեակցիան). 2 խ. սմ. հետադոսովող կաթին ավելացնում են 5 կաթիլ վանադիումաթթվի լուծույթ ծծմբական թթվի մեջ (1 գ. վանադիումաթթու 100 խ. սմ. 20% ծծմբաթթվի մեջ): Կաթի մեջ ջրածնի պերօքսիդ լինելու դեպքում առաջանում է կարմիր գունավորում:

ԿԱԹՈՒ ՏԱՔԱՅԻՄԾ ԼԻՆԵԼԸ ՀԱՅՏԱՐԵՐԵԼՈՒ ՓՈՐՉ

Փորձանոթի մեջ լցնում են 5 խ. սմ. հետադոսովող կաթից. 1 կաթիլ ջրածնի պերօքսիդի 1—3% -անի լուծույթ և ապա 2—3 կաթիլ պարաֆենիլենդիամինբոլորհիդրատի 20% ջրային լուծույթ: Չտաքացրած կաթը, այլ և կարճ ժամանակ 80°-ից վոչ բարձր տաքացրած կաթը շուտով կապույտ գույն է ստանում (Շտորխի ռեակցիան):

Փորմալինը, կալիում բիքրոմատը և մի քանի այլ խառնուրդներ ռեակցիային խանգարում են: Ռեակցիան յերբեմն չի հաջողվում բարձր թթվություն ունեցող կաթի հետ:

Կաթի տաքացրած լինելը հայտաբերելու փորձի ժամանակ կա-

թելի յե ոգտվել նաև Ռուայի և Կելլերի ռեակցիայով: Աչպես են աշուտ. փորձանոթի մեջ լցնում են 2 խ. սմ. հետադոսովող կաթից և վրան ավելացնում են մի քանի կաթիլ յող կալիումային ոսլա (պատրաստում են աչպես. 100 խ. սմ. յեռացող թորած ջրի մեջ լուծում են 2 գ. յողկալիում և աչնուհետև լուծույթի մեջ խառնելով քիչ-քիչ են 3 գ. ոսլա. վերջինը նախապես պետք է լավ խառնված մտցնում են 3 գ. ոսլա. վերջինը նախապես պետք է լավ խառնված լինի քիչ քանակությամբ թորած սառ ջրի հետ): Ստացված խառնուրդը թափահարում են, ավելացնում են 1 կաթիլ պերօքսիդի 20% լուծույթ և նորից թափահարում: Հում կաթը շուտով ներկվում է մութ յերկնագույն գույնի, 80°-ից բարձր տաքացրած կաթի գույնը չի փոխվում:

Պետք է հիշել, վոր յողկալիումային ոսլան վատ է պահվում և այն ստուգելու համար պետք է փորձ կատարել նախապես յեռացրած կաթի հետ, վորի գույնը չպետք է փոխվի:

ՄԻ ՔԱՆԻ ՌԵԱԿՏԻՎՆԵՐԻ ՊԱՏՐԱՍՏՈՒՄԸ

Na_2CO_3 -ի 1_{10} ցում. լուծույթ. Պլատինե տիգլի մեջ գցում են մոտ 8 գ քիմիա-
պես մաքուր յերկածխածին օքսիդի նստորիում: Տիգլն իր պարունակության հետ զը-
նում են ավազե բաղնիքի մեջ այնպես, վոր ավազը հասնի տիգլում յեղած բիկար-
բոնատի բարձրությանը: Տիգլի կողքին ավազի մեջ մացնում են ջերմաչափ և խի-
լը տաքացնում են մինչև 230° : Այդ մոմենտից սկսած տաքացնում են ելի կես ժամ
 300° -ից վոչ բարձր ջերմաստիճանին: Տաքացնելուց հետո տիգլն իր պարունակու-
թյան հետ դնում են երթիկատորի մեջ պողելու համար և կշռում են: Այսպես նորից
տաքացնում են, ստեղծում են, կշռում և այլն մինչև մշտական կշիռ: Այնուհետև
բոլորովին չոր և մաքուր չորացման բաժակի մեջ ճշգրիտ անալիտիկ կշեռքով կըշ-
ռում են ուղիղ $5,365$ գ. ստացված սոդայից և լուծում թորած ջրի մեջ, լուծույթի
ծավալը հասցնելով ուղիղ մինչև 1000 լւ. սմ. (15°): Ի վերջո ստանում ենք Na_2CO_3 -ի
 1_{10} նորմ. լուծույթ:

Ծծմբական քրվի 1_{10} ցում. լուծույթ. Վերցնում են 30 լւ. սմ. թուղ Ժծմբա-
կան թթու, վորը լուծում են 5 լ. թորած ջրի մեջ (զգուշությամբ թթուն լցնել ջրի
մեջ և վոչ հակառակը): Ծծմբական թթվի լուծույթը պաղեցնում են մինչև 15° :
Ապա կտրայի մեջ չափում են ուղիղ 50 լւ. սմ. 1_{10} նորմ. սոդայի լուծույթ, ավե-
լացնում են մի քանի կաթիլ մետիլորանի և ճիշտ բյուրետից ավելացնում են ծծմբ-
բական թթվի լուծույթ այնքան ժամանակ, մինչև վոր լուծույթի դեղին գույնը
դառնա նարնջագույն: Դրանից հետո հաշվում են բյուրետի մեջ յեղած թթվի բարձ-
րությունը և նորից ավելացնում են մի կաթիլ թթու, վորից պետք և լուծույթը
դառնա վարդագույն: Յեթն վարդագույն չի դառնում, ապա նորից հաշվում են թթվի
բարձրությունը և նորից ավելացնում են մի կաթիլ թթու մինչև վոր լուծույթը
դառնա վարդագույն:

Վորոշելով, վերջապես, թե քանի լւ. սմ. ծծմբական թթվի լուծույթ և գնա-
ցել 50 լւ. սմ. 1_{10} նորմ. սոդայի լուծույթի չեղորացման համար, կատարում են հա-
մապատասխան հաշվումներ: Յենթադրենք, սոդայի 50 լւ. սմ. լուծույթի չեղորաց-
ման համար գնացել և 40 լւ. սմ. ծծմբական թթվի լուծույթ, այդ դեպքում 1000
լւ. սմ. 1_{10} նորմ. սոդայի չեղորացման համար կգնա 800 լւ. սմ. ծծմբական թթվի
լուծույթ: Հետևաբար մեր ծծմբական թթվի լուծույթից պետք և վերցնել 800 լւ.
սմ. լցնել լիտրանից կտրայի մեջ և մինչև գեթը ավելացնել թորած ջուր: Ի վերջո
կստացվի ծծմբածխածին համարյա ճիշտ 1_{10} նորմ. լուծույթ, վորի տիպը անպայման
պետք և ստուգել սոդայով ելի յերկու անգամ:

Կծու նատրիումի 1_{10} ցում. լուծույթ. Կշռում են $4,5$ գ. մաքուր կծու նատրիում.
վորոշում են այն թորած ջրով (զգուշ) հեռացնելով վերին շերտը, և լուծում են
սեկ լիտր թորած ջրի մեջ: Ստացված լուծույթը դնում են 1_{10} նորմ. ծծմբական

թթվի կողքը և յերկու ժամ հետո կտրայի մեջ չափում են 40 լւ. սմ. հիմք, ավե-
լացնում են դրա վրա մի քանի կաթիլ մետիլորանի և տիպում են 1_{10} նորմ.
ծծմբական թթվով:

Այնուհետև, կատարելով անհրաժեշտ հաշվումները, լուծույթին ավելացնում են
անհրաժեշտ քանակությամբ թորած ջուր և ստանում են 1_{10} նորմ. լուծույթ: Մեկ
լիտր 1_{10} նորմ. լուծույթը պարունակում և $4,0658$ գ (15°) կծու նատրիում:

Քլորական նատրիումի 1_{10} ցում. լուծույթ. 8 գ. քիմիապես մաքուր NaCl չորաց-
նում են չորացնող պահարանում (130°) մինչև կայուն կշիռ: Կշռում են զրանից
 $5,846$ գ. լուծում են թորած ջրի մեջ և ստացված լուծույթը թորած ջրով հասցնում
են 1000 լւ. սմ. (15°) ծավալին:

Ազոսպրվային արծաթի 1_{10} ցում. լուծույթ. Կշռում են 17 գ. քիմիապես մաքուր
ազոտածխային արծաթ, լուծում են թորած ջրի մեջ և ստացված լուծույթին թո-
րած ջուր ավելացնելով հասցնում են մինչև 1000 լւ. սմ. (15°) ծավալին: Լուծույ-
թի տիպը վորոշում և NaCl -ի 1_{10} նորմ. լուծույթի ողնությամբ: Ազոտածխա-
կան արծաթի ստացված լուծույթը պետք և պահել նարնջագույն սրվակի մեջ,

Թրքեկաքրվի 1_{100} ցում. լուծույթ. Կշռում են $0,63024$ գ. մի քանի անգամ վե-
րաբուրեղացված և ֆիլտրի թղթերի արանքում չորացված թրքեկաքրի: Այդ քա-
նակությունը լուծում են թորած ջրի մեջ և ստացված լուծույթին թորած ջուր ա-
վելացնելով հասցնում են մինչև 1000 լւ. սմ. (15°) ծավալին: Ռեակտիվը շուտ փշա-
նում և:

Պերմանգանատի 1_{100} ցում. լուծույթ. Մեկ լիտր լուծույթը պարունակում և
 $0,3163$ գ KMnO_4 . դրա համար ել ցույց տրված քանակությամբ KMnO_4 լուծում են
թորած ջրի մեջ, ստացված լուծույթը հասցնում են մինչև 1000 լւ. սմ. ծավալին և
մի քանի որ թողնում են հանգիստ: Մի քանի որ հետո վորոշում են լուծույթի
տիպը H_2SO_4 -ի ներկայությամբ և 60° -ին վորոշում են կամ թրքեկաքրի և կամ թե
թրքեկաքրի և նատրիումի միջոցով: Պերմանգանատի տիպը պետք և
հաճախակի ստուգել:

Կապարային ֆացալա $[\text{2Pb}(\text{OH})\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2 + \text{Pb}(\text{OH})_2]$. 60 գ. մանրացրած չե-
ղոր քաղախածխային կապար $[\text{Pb}(\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2)_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O}]$ խառնում են 20 գ. մանրացրած
ժամանակ խառնելով մինչև հալչելը, ապա ավելացնում են 200 լւ. սմ. տաք թորած
ջուր և 12 ժամ թողնում են տաք տեղ, պաշտպանելով CO_2 -ից, հետո ֆիլտրում են:

Մեթիլորանի 100 լւ. սմ. տաք ջրի մեջ լուծում են $0,02$ գ. պինդ մետիլորանի:
Պաղեցնում ու ֆիլտրում են սուլֆոթիկից ազատելու համար: Մետիլորանի չի կա-
րող իրեն ինդիկատոր ծառայել որպանական թթուները և ազոտային թթու տիտրե-
լու դեպքում: Ածխածխածին և ամոնիակը տիտրելուն չեն խանգարում, Մետիլորանի
գործադրվում և ուժեղ թթուների, թույլ և ուժեղ հիմքերի տիտրացիայի համար:

Ռոզալաքրալ. 1 գ. ողորակված լուծում են 500 լւ. սմ. 80° ալկոհոլի մեջ և ա-
վելացնում են բարելում հիդրոքսիդ մինչև կարմրավուն գույնավորում ստացվելը:
Ֆենոլֆթալեին. 1 գ. ֆենոլֆթալեին լուծում են 100 լւ. սմ. 96° ալկոհոլի մեջ:
Քարծաղրվում և որպանական և անորգանական թթուները և ուժեղ հիմքերի տիտ-
րացիայի համար, բայց վոչ ամոնիակի: Ֆենոլֆթալեինը տիտրվող լուծույթի մեջ
դրայում և ածխածխածին նկատմամբ, վորը խանգարում և ճիշտ տիտրելուն:

Ատոմական կշիռները (0=16,000)

Տարրերի անունը	Ատոմական կշիռը	Սիմվոլիկ նշան	Ատոմական կշիռը
Ազոտ	7	N	14,008
Ալյումին	13	Al	26,97
Ածխածին	6	C	12,00
Անտիմոն	51	Sb	121,76
Անագ	82	Pb	207,21
Արգոն	18	Ar	39,94
Արծաթ	47	Ag	107,88
Բարիում	56	Ba	137,26
Բերիլիում	4	Be	9,02
Բիսմութ	83	Bi	209,00
Բոր	5	B	10,82
Բրոմ	35	Br	79,92
Գադոլինիում	64	Gd	157,30
Գալիում	31	Ga	69,72
Գերմանիում	32	Ge	72,60
Դիսպրոզիում	66	Dy	162,46
Ֆելդրոպիում	63	Eu	152,00
Ֆերկաթ	26	Fe	55,84
Նմանացիում	86	Em	222,0
Ներիում	68	Er	167,64
Թալիում	81	Tl	204,39
Թանթալ	73	Ta	181,5
Թելուր	52	Te	127,5
Թիմաթին	8	O	16,00
Ինդիում	49	In	114,80
Իտտերբիում	70	Ib	173,50
Իտորիում	39	Y	88,92
Իրիդիում	77	Ir	193,10
Լանտան	57	La	138,9
Լիթիում	3	Li	6,94
Լուսեցիում	71	Lu	175,00
Մոմ	16	S	32,06
Մոմ	48	Cd	112,41
Կադմիում	19	K	39,10
Կալիում	20	Ca	40,07
Կապր	82	Pb	257,21
Կոբալտ	27	Co	58,94
Կրիպտոն	36	Kr	82,90
Հաֆնիում	72	Hf	178,60
Հելիում	2	He	4,00

Տարրերի անունը	Ատոմական կշիռը	Սիմվոլիկ նշան	Ատոմական կշիռը
Հոլմիում	67	Ho	163,50
Մագնիզիում	12	Mg	24,32
Մանգան	25	Mn	54,93
Մոլիբդեն	42	Mo	96,00
Մկնդեղ (արգեն)	33	As	74,96
Ֆոսֆոր	53	I	126,93
Նատրիում	11	Na	22,99
Նեոդիմիում	60	Nd	144,30
Նեոն	10	Ne	20,18
Նիկել	28	Ni	58,69
Նիոբիում	41	Nb	93,5
Նոբելիում	76	Os	190,9
Ոսկի	92	U	238,14
Ուրան	46	Pd	106,7
Պալադիում	78	Pt	195,3
Պլատին	29	Cu	63,57
Պրիմ	59	Pr	140,92
Պրազեոդիմիում	1	H	1,008
Ջրածին	88	Ra	226,00
Ռադիում	45	RH	102,91
Ռոդիում	37	Rb	85,45
Ռութենիում	44	Ru	101,70
Ռուտենիում	62	Sm	150,43
Սաֆրիում	21	Sc	45,10
Սիլիցիում	34	Se	79,2
Սկանդիում	14	Si	28,06
Սոդիում	80	Hg	200,61
Ստրոնցիում	38	Sr	87,63
Վանադիում	23	V	50,98
Վոլֆրամ	74	W	184,0
Վոսկի	79	Au	197,20
Տերբիում	65	Tb	159,2
Տիմ	22	Ti	47,90
Տորիում	90	Th	232,1
Տուլիում	69	Tu	169,4
Ցեզիում	55	Cs	132,81
Ցիկլոպ	58	Ce	140,13
Ցիկլոպ	30	Zn	65,38
Ցիկլոպ	40	Zr	91,22
Ցիկլոպ	17	Cl	35,46
Ցիկլոպ	54	Xe	130,2
Ցիկլոպ	24	Cr	52,01
Ցիկլոպ	15	P	31,02
Ցիկլոպ	9	F	19,00

Մի քանի միացությունների նորմալ կշիռը գրամներով
(գրամ-հեկտոգրամներ)

Ա ն ու ն ք	Ֆորմուլան	Մոլե- կուլյար կշիռը	Ենթակից նրբին քանակ ընդամենը կշիռը	Նորմալ կշիռը գրամներով
Ամոնիակ	NH ₃	17,03	1	17,03
Ամոնիում հիդրօքսիդ	NH ₄ OH	35,05	1	35,05
Կծու բարիում	Ba(OH) ₂	171,42	2	85,71
Կծու կալիում	KOH	56,11	1	56,11
Կալցիումի օքսիդ	CaO	56,07	2	28,04
Կաթնաթթու	C ₃ H ₆ O ₃	90,05	1	90,05
Կծու նատրիում	NaOH	40,01	1	40,01
Թթու ածխաթթվային նատրիում (մետելորանի հետ)	NaHCO ₃	84,01	1	84,01
Ածխաթթվային նատրիում (ֆենոլֆտալեինի հետ)	Na ₂ CO ₃	106,0	1	106,0
Ածխաթթվային նատրիում (մետելորանի հետ)	Na ₂ CO ₃	106,0	2	53,0
Մծաքական թթու	H ₂ SO ₄	98,08	2	49,04
Աղաթթու	HCl	36,47	1	36,47
Քացախաթթու	C ₂ H ₄ O ₂	60,03	1	60,03
Թրթնջկաթթու	H ₂ C ₂ O ₄ ·2H ₂ O	126,05	2	63,02
Թրթնջկաթթվային ամոնիում	(NH ₄) ₂ C ₂ O ₄ ·H ₂ O	142,096	2	71,05
Յ ո դ	J	126,92	1	126,92
Կալիում պերմանգանատ (թթու միջա- վայրում)	KMnO ₄	158,03	5	31,61
Կալիում պերմանգանատ (հիմքային մի- ջավայրում)	KMnO ₄	158,03	3	52,68
Նատրիում հեպտաֆոսֆիդ	Na ₂ S ₂ O ₃ ·5H ₂ O	248,22	1	248,22
Արծաթաթթվային արծաթ	AgNO ₃	169,89	1	169,89

Հիմքերի տեսակարար կշիռները (15°-ին)

Տեսակարար կշիռը 15° d 4°	100 կոնային մասը պարու- նակում է NaOH	Տեսակարար կշիռը 15° d 4°	100 կոնային մասը պարու- նակում է KOH	Տեսակարար կշիռը 15° d 4°	100 կոնային մասը պարու- նակում է NH ₃
1,014	1,20	1,014	1,7	0,998	0,45
1,022	2,00	1,019	3,5	0,994	1,37
1,036	3,35	1,045	5,6	0,990	2,31
1,045	4,00	1,060	7,4	0,986	3,30
1,052	4,64	1,075	9,2	0,982	4,30
1,060	5,29	1,091	10,9	0,978	5,30
1,075	6,55	1,100	12,0	0,974	6,30
1,091	8,00	1,116	13,8	0,970	7,31
1,100	8,68	1,134	15,7	0,966	8,33
1,116	10,06	1,152	17,6	0,962	9,37
1,134	11,84	1,171	19,5	0,958	10,47
1,152	13,55	1,190	21,4	0,954	11,60
1,171	15,13	1,210	23,3	0,950	12,74
1,190	16,77	1,231	25,1	0,946	13,88
1,210	18,58	1,252	27,0	0,942	15,04
1,231	20,59	1,274	28,9	0,938	16,22
1,252	22,64	1,297	30,7	0,934	17,42
1,274	24,81	1,310	32,7	0,930	18,64
1,297	26,83	1,345	34,9	0,926	19,87
1,320	28,83	1,370	36,9	0,922	21,12
1,345	31,22	1,397	38,9	0,918	22,39
1,370	33,69	1,424	40,9	0,914	23,68
1,397	36,25	1,453	43,4	0,910	24,99
1,424	38,80	1,483	45,8	0,906	26,31
1,453	41,41	1,514	48,3	0,902	27,65
1,483	44,38	1,546	50,6	0,898	29,01
1,514	47,60	1,580	53,2	0,894	30,37
—	—	1,615	55,9	0,890	31,73
—	—	1,634	57,5	0,886	33,25
—	—	—	—	0,882	34,95

Ծծմբական թթվի լուծույթների տեսակարար կշիռը

Տեսակարար 15° կշիռը 4°-ին	H ₂ SO ₄ -ի տոկոսը	1 լ. պարունակում կուճի H ₂ SO ₄ (գր.)	Տեսակարար 15° կշիռը 4°-ին	H ₂ SO ₄ -ի տոկոսը	1 լ. պարունակում կուճի H ₂ SO ₄ (գր.)	Տեսակարար 15° կշիռը 4°-ին	H ₂ SO ₄ -ի տոկոսը	1 լ. պարունակում կուճի H ₂ SO ₄ (գր.)
1,00	0,09	0,001	1,28	36,87	0,472	1,56	65,20	1,017
1,01	1,57	0,016	1,29	38,03	0,490	1,57	66,09	1,038
1,02	3,03	0,031	1,30	39,19	0,510	1,58	66,95	1,058
1,03	4,49	0,046	1,31	40,35	0,529	1,59	67,83	1,078
1,04	5,96	0,062	1,32	41,50	0,548	1,60	68,70	1,099
1,05	7,37	0,077	1,33	42,66	0,567	1,61	69,56	1,120
1,06	8,77	0,093	1,34	43,74	0,586	1,62	70,42	1,141
1,07	10,19	0,109	1,35	44,82	0,605	1,63	71,27	1,162
1,08	11,60	0,125	1,36	45,88	0,624	1,64	72,12	1,182
1,09	12,99	0,142	1,37	46,94	0,643	1,65	72,96	1,204
1,10	14,35	0,158	1,38	48,00	0,662	1,66	73,81	1,225
1,11	15,71	0,175	1,39	49,06	0,682	1,67	74,66	1,246
1,12	17,01	0,191	1,40	50,11	0,702	1,68	75,50	1,268
1,13	18,31	0,207	1,41	51,15	0,721	1,69	76,38	1,289
1,14	19,61	0,223	1,42	52,15	0,740	1,70	77,17	1,312
1,15	20,91	0,239	1,43	53,11	0,759	1,71	78,04	1,334
1,16	22,19	0,257	1,44	54,07	0,779	1,72	78,92	1,357
1,17	23,47	0,275	1,45	55,03	0,798	1,73	79,80	1,381
1,18	24,76	0,292	1,46	55,97	0,817	1,74	80,68	1,404
1,19	26,04	0,310	1,47	56,90	0,837	1,75	81,56	1,427
1,20	27,32	0,328	1,48	57,83	0,856	1,76	82,44	1,451
1,21	28,58	0,346	1,49	58,74	0,876	1,77	83,31	1,478
1,22	29,84	0,364	1,50	59,70	0,896	1,78	84,20	1,504
1,23	31,11	0,382	1,51	60,65	0,916	1,79	85,07	1,534
1,24	32,28	0,400	1,52	61,59	0,936	1,80	86,92	1,564
1,25	33,43	0,418	1,53	62,53	0,957	1,81	88,00	1,598
1,26	34,57	0,435	1,54	63,43	0,977	1,82	90,05	1,639
1,27	35,71	0,454	1,55	64,26	0,996	1,83	92,10	1,658
						1,84	95,60	1,759

Ազոտական թթվի լուծույթների տեսակարար կշիռը

Տեսակարար 15° կշիռը 4°-ին	HNO ₃ -ի տոկոսը	1 լ. պարունակում կուճի HNO ₃ (գր.)	Տեսակարար 15° կշիռը 4°-ին	HNO ₃ -ի տոկոսը	1 լ. պարունակում կուճի HNO ₃ (գր.)	Տեսակարար 15° կշիռը 4°-ին	HNO ₃ -ի տոկոսը	1 լ. պարունակում կուճի HNO ₃ (գր.)
1,000	0,10	0,001	1,145	24,08	0,276	1,290	45,95	0,593
1,005	1,00	0,010	1,150	24,84	0,286	1,295	46,72	0,605
1,010	1,90	0,019	1,155	25,60	0,296	1,300	47,49	0,617
1,015	2,80	0,028	1,160	26,36	0,306	1,305	48,26	0,630
1,020	3,70	0,038	1,165	27,12	0,316	1,310	49,07	0,643
1,025	4,60	0,047	1,170	27,88	0,326	1,315	49,89	0,656
1,030	5,50	0,057	1,175	28,63	0,336	1,320	50,71	0,669
1,035	6,38	0,066	1,180	29,38	0,347	1,325	51,53	0,683
1,040	7,26	0,075	1,185	30,13	0,357	1,330	52,37	0,697
1,045	8,13	0,085	1,190	30,88	0,367	1,335	53,22	0,710
1,050	8,99	0,094	1,195	31,62	0,378	1,340	54,07	0,725
1,055	9,84	0,104	1,200	32,36	0,388	1,345	54,93	0,739
1,050	10,68	0,113	1,205	33,09	0,399	1,350	55,79	0,753
1,065	11,51	0,123	1,210	33,82	0,409	1,355	56,66	0,768
1,070	12,33	0,132	1,215	34,55	0,420	1,360	57,57	0,783
1,075	13,15	0,141	1,220	35,28	0,430	1,365	58,48	0,798
1,080	13,95	0,151	1,225	36,03	0,441	1,370	59,39	0,814
1,085	14,74	0,160	1,230	36,78	0,452	1,375	60,30	0,829
1,090	15,53	0,169	1,235	37,53	0,463	1,380	61,27	0,846
1,095	16,39	0,179	1,240	38,29	0,475	1,385	62,24	0,862
1,100	17,11	0,188	1,245	39,05	0,486	1,390	63,23	0,879
1,105	17,59	0,198	1,240	39,81	0,498	1,395	64,25	0,896
1,110	18,67	0,207	1,255	40,58	0,509	1,400	65,30	0,914
1,115	19,45	0,217	1,260	41,34	0,521	1,405	66,40	0,933
1,120	20,23	0,227	1,265	42,10	0,533	1,410	67,50	0,952
1,125	21,00	0,236	1,270	41,87	0,544	1,410	68,63	0,971
1,130	21,77	0,246	1,275	43,34	0,556	1,420	69,80	0,991
1,135	22,54	0,256	1,280	44,41	0,568	1,425	70,89	1,011
1,140	22,31	0,266	1,285	45,18	0,581			

Ծծմբական թթվի լուծույթների տեսակարար կշիռը

Տեսակարար 15° կշիռը 4°-ին	H ₂ SO ₄ -ի տոկոսը	1 ր. պարունակում կուճի H ₂ SO ₄ (գր.)	Տեսակարար 15° կշիռը 4°-ին	H ₂ SO ₄ -ի տոկոսը	1 ր. պարունակում կուճի H ₂ SO ₄ (գր.)	Տեսակարար 15° կշիռը 4°-ին	H ₂ SO ₄ -ի տոկոսը	1 ր. պարունակում կուճի H ₂ SO ₄ (գր.)
1,00	0,09	0,001	1,28	36,87	0,472	1,56	65,20	1,017
1,01	1,57	0,016	1,29	38,03	0,490	1,57	66,09	1,038
1,02	3,03	0,031	1,30	39,19	0,510	1,58	66,95	1,058
1,03	4,49	0,046	1,31	40,35	0,529	1,59	67,83	1,078
1,04	5,96	0,062	1,32	41,50	0,548	1,60	68,70	1,099
1,05	7,37	0,077	1,33	42,66	0,567	1,61	69,56	1,120
1,06	8,77	0,093	1,34	43,74	0,586	1,62	70,42	1,141
1,07	10,19	0,109	1,35	44,82	0,605	1,63	71,27	1,162
1,08	11,60	0,125	1,36	45,88	0,624	1,64	72,12	1,182
1,09	12,99	0,142	1,37	46,94	0,643	1,65	72,96	1,204
1,10	14,35	0,158	1,38	48,00	0,662	1,66	73,81	1,225
1,11	15,71	0,175	1,39	49,06	0,682	1,67	74,66	1,246
1,12	17,01	0,191	1,40	50,11	0,702	1,68	75,50	1,268
1,13	18,31	0,207	1,41	51,15	0,721	1,69	76,38	1,289
1,14	19,61	0,223	1,42	52,15	0,740	1,70	77,17	1,312
1,15	20,91	0,239	1,43	53,11	0,759	1,71	78,04	1,334
1,16	22,19	0,257	1,44	54,07	0,779	1,72	78,92	1,357
1,17	23,47	0,275	1,45	55,03	0,798	1,73	79,80	1,381
1,18	24,76	0,292	1,46	55,97	0,817	1,74	80,68	1,404
1,19	26,04	0,310	1,47	56,90	0,837	1,75	81,56	1,427
1,20	27,32	0,328	1,48	57,83	0,856	1,76	82,44	1,451
1,21	28,58	0,346	1,49	58,74	0,876	1,77	83,51	1,478
1,22	29,84	0,364	1,50	59,70	0,896	1,78	84,50	1,504
1,23	31,11	0,382	1,51	60,65	0,916	1,79	85,70	1,534
1,24	32,28	0,400	1,52	61,59	0,936	1,80	86,92	1,564
1,25	33,43	0,418	1,53	62,53	0,957	1,81	88,00	1,598
1,26	34,57	0,435	1,54	63,43	0,977	1,82	90,05	1,639
1,27	35,71	0,454	1,55	64,26	0,996	1,83	92,10	1,658
						1,84	95,60	1,759

Ազոտական թթվի լուծույթների տեսակարար կշիռը

Տեսակարար 15° կշիռը 4°-ին	HNO ₃ -ի տոկոսը	1 ր. պարունակում կուճի HNO ₃ (գր.)	Տեսակարար 15° կշիռը 4°-ին	HNO ₃ -ի տոկոսը	1 ր. պարունակում կուճի HNO ₃ (գր.)	Տեսակարար 15° կշիռը 4°-ին	HNO ₃ -ի տոկոսը	1 ր. պարունակում կուճի HNO ₃ (գր.)
1,000	0,10	0,001	1,145	24,08	0,276	1,290	45,95	0,593
1,005	1,00	0,010	1,150	24,84	0,286	1,295	46,72	0,605
1,010	1,90	0,019	1,155	25,60	0,296	1,300	47,49	0,617
1,015	2,80	0,028	1,160	26,36	0,306	1,305	48,26	0,630
1,020	3,70	0,038	1,165	27,12	0,316	1,310	49,07	0,643
1,025	4,60	0,047	1,170	27,88	0,326	1,315	49,89	0,656
1,030	5,50	0,057	1,175	28,63	0,336	1,320	50,71	0,669
1,035	6,38	0,066	1,180	29,38	0,347	1,325	51,53	0,683
1,040	7,26	0,075	1,185	30,13	0,357	1,330	52,37	0,697
1,045	8,13	0,085	1,190	30,88	0,367	1,335	53,22	0,710
1,050	8,99	0,094	1,195	31,62	0,378	1,340	54,07	0,725
1,055	9,84	0,104	1,200	32,36	0,388	1,345	54,93	0,739
1,050	10,68	0,113	1,205	33,09	0,399	1,350	55,79	0,753
1,065	11,51	0,123	1,210	33,82	0,409	1,355	56,66	0,768
1,070	12,33	0,132	1,215	34,55	0,420	1,360	57,57	0,783
1,075	13,15	0,141	1,220	35,28	0,430	1,365	58,48	0,798
1,080	13,95	0,151	1,225	36,03	0,441	1,370	59,39	0,814
1,085	14,74	0,160	1,230	36,78	0,452	1,375	60,30	0,829
1,090	15,53	0,169	1,235	37,53	0,463	1,380	61,27	0,846
1,095	16,39	0,179	1,240	38,29	0,475	1,385	62,24	0,862
1,100	17,11	0,188	1,245	39,05	0,486	1,390	63,23	0,879
1,105	17,99	0,198	1,240	39,81	0,498	1,395	64,25	0,896
1,110	18,67	0,207	1,255	40,58	0,509	1,400	65,30	0,914
1,115	19,45	0,217	1,260	41,34	0,521	1,405	66,40	0,933
1,120	20,23	0,227	1,265	42,10	0,533	1,410	67,50	0,952
1,125	21,00	0,236	1,270	41,87	0,544	1,410	68,63	0,971
1,130	21,77	0,246	1,275	43,34	0,556	1,420	69,80	0,991
1,135	22,54	0,256	1,280	44,41	0,568	1,425	70,89	1,011
1,140	22,31	0,266	1,285	45,18	0,581			

Աղաթթվի տարբեր խոնավության լուծույթների տեսակարար կշիռը

Տեսակարար կշիռը $\frac{15^{\circ}}{4^{\circ}}$ -ին	HCl-ի տոկոսը	1 լ. պարու- նակում է HCl (կգ.)	Տեսակարար կշիռը $\frac{15^{\circ}}{4^{\circ}}$ -ին	HCl-ի տոկոսը	1 լ. պարու- նակում է HCl (կգ.)
1,000	0,16	0,0016	1,105	20,97	0,232
1,005	1,15	0,012	1,110	21,92	0,243
1,010	2,14	0,022	1,115	22,86	0,255
1,015	3,12	0,032	1,120	23,82	0,267
1,020	4,13	0,042	1,125	24,78	0,278
1,025	5,15	0,053	1,130	25,75	0,291
1,030	6,15	0,064	1,135	26,70	0,303
1,035	7,15	0,074	1,140	27,66	0,315
1,040	8,16	0,085	1,145	28,61	0,328
1,045	9,16	0,096	1,150	29,57	0,340
1,050	10,17	0,107	1,155	30,55	0,353
1,055	11,18	0,118	1,160	31,52	0,366
1,060	12,19	0,129	1,165	32,49	0,379
1,065	13,19	0,141	1,170	33,46	0,392
1,070	14,17	0,152	1,175	34,42	0,404
1,075	15,16	0,163	1,180	35,39	0,418
1,080	16,15	0,174	1,185	36,31	0,430
1,085	17,13	0,186	1,190	37,23	0,443
1,090	18,11	0,197	1,195	38,16	0,456
1,095	19,06	0,209	1,200	39,11	0,469
1,100	20,01	0,220			

Տ ա խ ա լ VII

Ամիլ ալկոհոլի տեսակար. կշռի փոփոխվելն ըստ ջերմաստիճանի բարձրացման

Ջերմաստի- ճանը	Տեսակարար կշիռը	Ջերմաստի- ճանը	Տեսակարար կշիռը	Ջերմաստի- ճանը	Տեսակարար կշիռը
5°	0,821	12°	0,817	19°	0,813
6°	0,820	13°	0,816	20°	0,812
7°	0,820	14°	0,816	21°	0,811
8°	0,819	15°	0,815	22°	0,811
9°	0,819	16°	0,814	23°	0,810
10°	0,818	17°	0,814	24°	0,810
11°	0,817	18°	0,813	25°	0,809

ՈՐՏԱԳՈՐԾԱԾ ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՅՈՒՑԱԿ

1. Н. Я. Демьянов. Общие приемы анализа растительных веществ. Гос. изд., 1923 г.
2. С. М. Попов. Руководство по химическому с.-х. анализу, изд. 2-е, Сельколхозгиз, 1931 г.
3. Проф. А. А. Стольгана. Агрохимический анализ, «Новый агроном», 1926 г.
4. Н. Я. Демьянов и Н. Д. Прянишников. Жиры и воска, изд. 2-е, Гос. изд., 1928 г.
5. Т. Р. Парсонс. Основы биохимии, Гос. изд., 1928 г.
6. С. Реформатский. Начальный курс органической химии. Гос. изд., 1930 г.
7. Бюллетень Всесоюзного научно-исследовательского ин-та животноводства, август 1931 г.
8. Н. Я. Демьянов. Органическая химия.
9. Н. Я. Демьянов и Н. И. Путохин. Руководство к практическим занятиям по биохимии, «Новый агроном», 1927 г.
10. Е. Ф. Лискун. Кормление с.-х. животных, «Новый агроном», 1929 г.
11. И. С. Попов. Кормление с.-х. животных.
12. Мархилевич и Чибисов. Органическая химия, Гос. изд., 1931 г.
13. Инихов. Анализ молока, молочных продуктов, поваренной соли, воды и пергамента, изд. 2-е, 1926 г.
14. Хлопин. Методы санитарных исследований.
15. Единые образные методы исследования растительных масел, под ред. Иванова, Кардашева, Юшкевича, Снабтехиздат, 1932 г.
16. Проф. Д. Н. Прянишников. Белковые вещества, 1926 г.
17. Проф. Д. Н. Прянишников. Химия растений. Вып. I. Углеводы 1917 г.
18. Тредвелл. Курс аналитической химии.
19. Научно-агрономический журнал, 1929 г.
20. Стандартные методы исследования питьевых и сточных вод. Москва, 1927 г.
21. Биохимия. Под ред. проф. П. П. Астанина. Гос. изд. колхозной и совхозной литературы, 1933 г.
22. С. С. Еленевский. Постановка научно-хозяйственных опытов кормления молочного скота, Москва, 1916 г.
23. Н. Я. Демьянов и Н. Д. Прянишников. Общие приемы анализа растительных веществ, ОНТИ, Госхимтехиздат, 1933 г.

24. Инихов. Анализ молока, молочных продуктов и материалов молочного производства, Снабтехиздат, 1933 г.
25. Кеннг. Исследование кормовых веществ, Москва, 1930 г.
26. Анализ кормов. Под ред. Попова и Гаврилова, «Нов. Деревня», Москва, 1928 г.
27. Н. Я. Демьянов и В. В. Феофилактов. Химия растительных веществ, Снабтехиздат, 1933 г.
28. Макс Клинг. Кормовые средства, ОГИЗ, Снабтехиздат, 1933 г.
29. Околов и Будагян. Практические способы исследования пищевых продуктов, ОГИЗ, Снабтехиздат, 1933 г.
30. А. М. Петров. Курс мясоведения, Гос. изд., 1930 г.
31. Lunge Berl. Chemisch-technische Untersuchungsmethoden. Erster Band und zweiter Band. Berlin, 1921, 1922.
32. М. Маслеников и А. Солнцев. Исследования молока и молочных продуктов, Сельколхозгиз, 1931 г.
33. Проф. И. А. Смородинцев и проф. А. Н. Адова. Практикум биологической химии. Снабтехиздат, 1934 г.
34. А. Р. Кизель. Практическое руководство по биохимии растений. Гос. изд. биолог. и мед. литературы, 1933 г.
35. Броуде. Краткое руководство при практических занятиях по биологической химии. Гос. мед. издательство, 1933 г.
36. Н. С. Писарев. Химический анализ муки. ОГИЗ, Снабтехиздат, 1934 г.
37. Проф. Я. С. Зайковский. Химия и физика молока и молочных продуктов. Пищепромиздат, 1936 г.
38. Общесоюзные стандарты.
39. Проф. В. С. Крым. Руководство к количественному и техническому анализу. Гос. научно-техн. изд. Украины, 1934, и другие работы.

ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

ԿԵՐԵՐԻ ԱՆՈՒԻԶ

Միջին նմուշ վերցնելը	62
Սկզբնական խոնավության վորոշումը և նյութը հետադա անալիզի համար նախադասարարները	3
Հիգրոսկոպիկ խոնավության վորոշումը	6
«Հում» մոխրի վորոշումը	8
«Հում» ճարպի » (ըստ Սոկոլսկի)	11
«Հում» թաղանթանյութի վորոշումը ըստ Հենիքերլի և Շառմանի	15
Պենտոզանների վորոշումը	21
Ոսկյալի վորոշումը	27
Սպիտակուցների վորոշումը	38
«Հում» պրոտեինի վորոշումը	44
Անազոտ եքստրակտային նյութերի վորոշումը	55
Վոչ-սպիտակուցային ազոտային նյութերի ազոտը վորոշելու համար մուգ սպտրաստելը	56
Ամոնիակի վորոշումը (ըստ Լեռնգի)	57
Ամիդային ազոտի վորոշումը	59
Ամին խմբերի ազոտի վորոշումը ֆորմոլ մեթոդով (ըստ Զերենսենի)	61
Սիլոսի ընդհանուր թթվության վորոշումը	62
Սիլոսի ցնդող թթուների վորոշումը	66
Սիլոսի չցնդող թթուների (կաթնաթթվի) վորոշումը	67
Կերերի անալիզի թվական տվյալների մշակումը	69
Կերերի անալիզը բլանկները	69

ԽՄԵԼՈՒ ՁՐԻ ԱՆՈՒԻԶ

Միջին նմուշ վերցնելը	78
Հոտն ու համը վորոշելը	79
Պղտորությունը, նստվածքը և սեպիցիան վորոշելը	79
Պինդ կամ չոր նստվածքի վորոշումը	80
Թթվիչիության վորոշումը	81
Ընդհանուր կոտրության վորոշումը	82
Մշտական և ժամանակավոր կոտրության վորոշումը	84

ՃԱՐՊԵՐԻ ԱՆԱԼԻԶ

Միջին նմուշ վերցնելը	87
Ծախու ճարպերի կազմի հետազոտությունը	92
Ծախու ճարպերից մաքուր քամած ճարպ դուրս բերելը	95
Ռեֆրակցիայի վորոշումը	95
Ռեյխերտ-Մեյսլի թվի վորոշումը	97
Սապոնացման թվի վորոշումը	99
Յոգային թվի վորոշումը	161

ՄՍԻ ԱՆԱԼԻԶ

Միջին նմուշ վերցնելը	104
Մսի աեակցիայի վորոշումը	105
Աղատ ամոնիակ և ծծմբաջրածին հայտաբերելու փորձ	105
«Հուսմ» ճարպի և ջրի միաժամանակ վորոշումը	106

ԿԱԹԻ ԱՆԱԼԻԶ

Միջին նմուշ վերցնելը	110
Տեսակարար կշռի վորոշումը	111
Յուղի քանակի վորոշումը	112
Զոր նյութի և ճարպազուրկ չոր նյութի վորոշումը	114
Կաթի թթվության վորոշումը	115
Կաթի մեխանիկական կեղտի վորոշումը	118
Կաթին ավելացրած կոնսերվոդ նյութերի հայտաբերումը	120
Կաթի տաքացրած լինելը հայտաբերելու փորձ	120

ՀԱՎԵԼՎԱՆ

Մի քանի աեակաիվների պատրաստումը	122
Տախտակներ I—VII	124—130

Պատ. խմբագիրը՝ Ն. Յերիցյան
Տեխ. խմբագիրը՝ Ի. Վարդանյան
Սրբազրիչներ՝ մինչև 80 էջը՝ Վ. Ավագյան, 81 էջից՝ Ս. Շահբազյան



Դրավիտի լիազոր՝ Ա. - 3082 Հրատ. № 4408.
Պատվեր 1359. Տիրաժ 1000
Թուղթ 62x94 Տպագր. 8 1/2 մամ.
Մեկ մամ. 38 . 400 նշան. Հեղինակ. 7 1/2 մամ.
Հանձնված է արտադրության 20 դեկտեմբերի 1937 թ.
Ստորագրված է տպագրության համար 20 հունվարի 1938 թ.
Գինը 3 ա. 50 կ.

Պատրաստի I տպարան, Յերևան, Նոյեմբեր 65

ՀՀ Ազգային գրադարան



NL0295028

ԳԻՆԸ 3 Ռ. 50 Կ.

14883

А. И. СОЛНЦЕВ
ЗООТЕХНИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ
Гиз Арм. ССР Ереван, 1988 г.