

«ՔԻՄԻԱ» ԱՌԱՐԿԱՅԻ

Լաբորատոր աշխատանքների տետր

(7-րդ դասարան)

Հեղինակներ

Արմեն Գալստյան, Վիտուշ Սարգսյան, Արեգա Գալստյան,
Հայարփի Սիմոնյան

Բովանդակություն	Էջ
1. Լաբորատոր սարքերի ճանաչում և օգտագործման հմտություններ	6
2. Ֆիզիկական և քիմիական երևույթներ	13
3. Թորումը՝ որպես համասեռ խառնուրդների բաժանման եղանակ	17
4. Տերևի գունավոր բաղադրիչների բաժանում թղթային քրոմատագրման միջոցով	20
5. Պղնձի օքսիդացում: Չանգվածի պահպանման օրենք	23
6. Միացման ռեակցիաներ: Կալցիումի օքսիդի և ջրի փոխազդեցություն	27
7. Ջրածնի պերօքսիդի քայքայում	29
8. Ջրածնի ստացում և այրում:	31

**ՔԻՄԻԱԿԱՆ ԼԱԲՈՐԱՏՈՐԻԱՅՈՒՄ ԱՇԽԱՏԵԼՈՒ
ԱՆՎՏԱՆԳՈՒԹՅԱՆ ԿԱՆՈՆՆԵՐ**

Քիմիայի լաբորատորիա մտնելուց առաջ անպայման անհրաժեշտ է ծանոթանալ և տիրապետել անվտանգության կանոններին՝ դժբախտ դեպքերից խուսափելու համար:

- 1) Քիմիայի լաբորատորիայում աշխատելիս պետք է հագնել աշխատանքային վերնազգեստ (խալաթ), որը պետք է միշտ կոճկված լինի, իսկ անհրաժեշտության դեպքում հագնել ձեռնոցներ և պաշտպանիչ ակնոց դնել: Երկար մազերը պետք է հավաքված լինեն:
- 2) Լաբորատորիայում խստիվ արգելվում է ուտել և խմել: Մաստակ ծամելն անթույլատրելի է:
- 3) Քիմիական նյութերով լցված բոլոր անոթները պարտադիր պետք է պիտակ ունենան, որի վրա գրված լինեն նյութի անվանումը և քիմիական բանաձևը:
- 4) Քայքայիչ նյութերը (թթուներ և հիմքեր) մաշկի վրա ընկնելու դեպքում ահրաժեշտ է անմիջապես լվանալ հոսող, առատ ջրով: Այնուհետև թթվի դեպքում մշակել սոդայի նոսր լուծույթով, իսկ ալկալու դեպքում՝ բորաթթվի կամ քացախաթթվի նոսր լուծույթով:
- 5) Առանց ուսուցչի թույլտվության չի կարելի իրար խառնել կամ տեղափոխել քիմիական նյութերը:
- 6) Եթե թթուն կամ ալկալին ընկել են աչքի մեջ, անհրաժեշտ է անմիջապես, կռանալով լվացարանի վրա, լվանալ աչքերը հոսող ջրով:
- 7) Ոչ մի դեպքում քիմիական նյութերը չբռնել ձեռքով: Այդ նպատակի համար օգտվեք գդալից, բահիկից, թիակից կամ նրբունելիից:
- 8) Խիստ արգելվում է համտեսել քիմիական լաբորատորիայում պահվող նյութերը, եթե անգամ առօրյա կյանքում այդ նյութերն օգտագործվում են սննդի մեջ (կերակրի աղ, շաքար և այլն):
- 9) Թունավոր և տհաճ հոտ ունեցող նյութերով փորձերը կատարել քարշիչ պահարանում:
- 10) Որոշ գազային նյութեր կամ քիմիական նյութերի գոլորշիներ ներշնչելիս առաջանում են թունավորումներ: Այդ պատճառով քիմիական լաբորատորիայում

հոտավետ գազերի և գոլորշիների հոտը որոշելու համար անհրաժեշտ է դրանք ձեռքով մղել դեպի քիթը և հոտ քաշել հեռվից:

- 11) Կատարել փորձեր միայն մաքուր անոթներով: Քիմիական սպասքը միշտ պետք է խնամքով մաքուր լվանալ:
- 12) Քիմիական նյութերով լցված անոթները բացելիս կափարիչը պետք է այնպես դնել, որ սեղանը չկեղտոտվի:
- 13) Խստիվ արգելվում է կոյուղի թափել ֆիլտրի թուղթը, բամբակը կամ կոտրված ապակեղենի կտորները, ինչպես նաև քիմիական նյութերի լուծույթներ ու օրգանական հեղուկ նյութեր: Բոլոր թափոնները պետք է հավաքվեն համապատասխան ձևով պիտակավորված փակվող տարայի մեջ:
- 14) Փորձերն սկսելուց առաջ անհրաժեշտ է աշխատանքային սեղանի վրայից հեռացնել ավելորդ ամեն ինչ:
- 15) Չի կարելի, առանց նախապես լվացած ձեռքերի, դիպչել մարմնի տարբեր մասերին՝ դեմքին, աչքերին և այլն:
- 16) Ոչ մի դեպքում պիպետով նմուշառումը չիրականացնել բերանով: Միշտ օգտագործել դրա համար նախատեսված տանձիկ:
- 17) Լաբորատորիայից դուրս գալուց առաջ անպայման ձեռքերը լվանալ օճառով:

ԼԱԲՈՐԱՏՈՐ ԱՇԽԱՏԱՆՔՆԵՐ ԱՆՑԿԱՑՆԵԼՈՒ ՀՐԱՀԱՆԳՆԵՐ

Քիմիայի ամբողջ դասընթացը հասկանալու և յուրացնելու համար անհրաժեշտ է տեսական նյութի ուսումնասիրությանը զուգընթաց, կատարել ծրագրում ներառված բոլոր գործնական և լաբորատոր աշխատանքները:

Քիմիական փորձը հաջող և անվտանգ կատարելու նպատակով անհրաժեշտ է հիշել և պահպանել քիմիայի լաբորատորիայում աշխատելու անվտանգության տեխնիկայի բոլոր կանոնները:

Յուրաքանչյուր գործնական աշխատանքին պատրաստվելիս աշակերտը՝

ա) կրկնում է դասագրքի համապատասխան տեսական նյութը (տեսությունը),

բ) ծանոթանում է աշխատանքի բովանդակությանը,

գ) աշխատանքային տեսքում համառոտագրում է աշխատանքի բովանդակությունը, ծանոթանում է սարքավորումներին, վերհիշում է ռեակցիաների հավասարումները,

Յուրաքանչյուր աշակերտ գործնական առաջադրանքը պետք է կատարի իր համար նախատեսված աշխատանքային տարածքում համապատասխան սարքավորումներով և նյութերով: Անհրաժեշտ է պահպանել տարածքի մաքրությունը: Նյութեր թափվելու դեպքում դրանք մաքրել անձեռոցիկով, ապա՝ խոնավ լաթով: Կանչել լաբորատորիայի պատասխանատու անձին (ուսուցիչ կամ լաբորանտ):

Կարևոր է, որ աշակերտը լաբորատոր աշխատանքը կատարի՝ առանց շեղվելու տրված առաջադրանքից, այսինքն՝ ձեռք չտա ծորակներին, փորձին չվերաբերող նյութերին և սարքերին:

Լաբորատոր փորձ 1

7-րդ դասարան

Թեմա՝ Լյութերի և երևույթների ճանաչում

Լաբորատոր սարքերի ճանաչում և օգտագործման հմտություններ

Նախաբան

Գործնական պարապմունքներն սկսելուց առաջ ծանոթանալ անվտանգության կանոններին (էջ 7) և գործնական պարապմունքների նախապատրաստման ու կատարման հրահանգներին (էջ 8):

Բոլոր բնական գիտությունները փորձարարական են, իսկ փորձ կատարելու համար հաճախ անհրաժեշտ է ունենալ հատուկ սարքավորումներ: Քիմիկոսներն իրենց հետազոտություններում օգտագործում են տաքացնող սարքեր, օրինակ՝ սպիրտայրոց, էլեկտրական սալիկ, քիմիական սպասք, կալան (շտատիվ) և տարբեր սարքավորումներ, որոնց միջոցով իրականացվում և ուսումնասիրվում են նյութերի փոխարկումները՝ քիմիական ռեակցիաները:

Աշխատանքի նպատակն է ծանոթանալ հիմնական քիմիական լաբորատոր սարքավորումներին և ձեռք բերել դրանց միջոցով աշխատելու հմտություններ:

Անհրաժեշտ պարագաներ

Ցուցադրության համար

Սպիրտայրոց



Փորձանոթի բռնիչ



կամ

Փորձանոթներ



Փորձանոթների կալան



Լվացման շիշ



Սպիրտային ջերմաչափ



Ճենապակե թաս



Մետաղյա կալան



Կոլբեր



Ապակե ձողեր



Բաժակներ



Չափիչ գլաններ



Պիպետներ



Չափարներ



Փորձի համար

- Սպիրտայրոց
- Չափար
- Փորձանոթի բռնիչ
- 15-20 մլ տարողությամբ փորձանոթներ
- Եռման կենտրոն(ճենապակու կտոր)
- Փորձանոթների կալան
- Կրակայրիչ/լուցկի
- Լվացման ջիշ
- Սպիրտային ջերմաչափ
- Ճենապակյա թաս
- Մետաղյա կալան

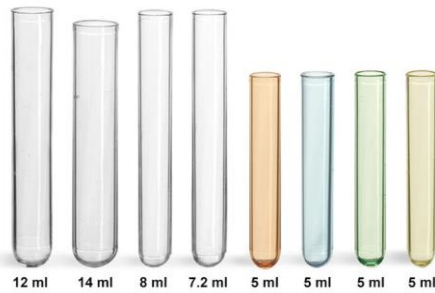
Անհրաժեշտ նյութեր

- 96%-անոց էթիլ սպիրտ
- ջուր

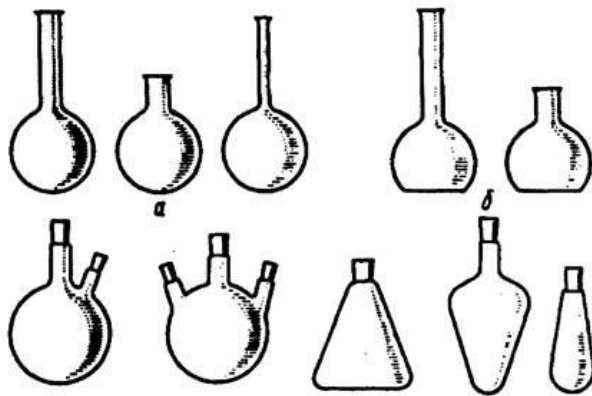
1. Քիմիական սպասք. տեսակները, անվանումները

1.1. Փորձանոթներ

Քիմիական նյութերով աշխատելիս լաբորատորիայում օգտագործում են հատուկ ապակեղեն: Պարզագույն փորձերը կատարում են փորձանոթներում՝ ապակե խողովակում, որի մի ծայրը փակ է: Փորձանոթները կարող են լինել տարբեր չափսերի, ջերմակայուն և սովորական: Եթե անհրաժեշտ է փորձանոթը տաքացնել, ապա օգտագործվում է փորձանոթի բռնիչ:



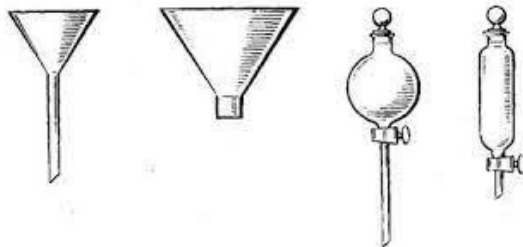
1.2. Կոլբեր



1.3. Պիպետներ, չափիչ գլաններ և բաժակներ



1.4. Չափարներ



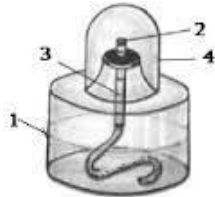
Լաբորատոր սպասքով աշխատելու կանոնները

1. Լինել ուշադիր. լաբորատոր սպակեղենը հեշտ է կոտրվում:
2. Տաք սպակեղենը չդնել սառը մակերեսի վրա, այն կարող է ճաքել/կոտրվել:
3. Ապակե ամանեղենը լվանալ հեղուկ օճառով կամ սոդայի լուծույթով: Ապակեղենի ներքին մակերեսը մաքրել հատուկ նախատեսված խոզանակով, պարզաջրել մաքուր ջրով, ապա՝ թորած ջրով: Եթե սպակեղենը մաքուր է, ապա ջուրը կհոսի առանց հետքեր թողնելու:

2.Սպիրտայրոց

Առաջադրանքներ

- Դիտարկել սպիրտայրոցի կառուցվածքը (նկ.1), պարզաբանել դրա առանձին մասերի նշանակությունը:

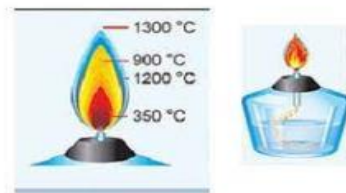


Նկար1. սպիրտայրոց

1. հեղուկաման (ապակյա կամ մետաղյա անոթ), 2. սկավառակով խողովակ,
3. բամբակե պատրույգ, 4. թասակ

Աշխատանք սպիրտայրոցով

- Հեղուկամանի մեջ ձագարով էթիլ սպիրտ լցնել ամանի ծավալի 2/3-ից ոչ ավելի, սկավառակով խողովակի մեջ մտցնել բամբակե պատրույգ այնպես, որ ծայրը խողովակից դուրս մնա 5-6 մմ: Եթե սպիրտայրոցը չի օգտագործվում, այն պետք է փակել թասակով:
 - ❖ **Սպիրտայրոցը վառում են լուցկիով: Չի կարելի այն վառել մեկ այլ սպիրտայրոցով, դա կարող է հրդեհի պատճառ դառնալ:**
 - ❖ **Սպիրտայրոցի բոցը չի կարելի հանգցնել փչելով, դա վտանգավոր է, պարզապես պետք է ծածկել թասակով:**
- Սպիրտայրոցի բոցի ջերմաստիճանը տարբեր հատվածներում տարբեր է (նկ.2):



Նկար 2. Սպիրտայրոցի բոցի ջերմաստիճաններ

- Հագնել խալաթ, ձեռնոցներ և կրել պաշտպանիչ ակնոց:
- Վառել սպիրտայրոցը՝ պահպանելով անվտանգության կանոնները:
- Փորձանոթին ամրացնել բռնակը:
- Փորձանոթի ծավալի 1/3-ի չափով ջուր լցնել և եռման կենտրոն գցել:
- Փորձանոթը մոտեցնել սպիրտայրոցին, պահել մոտ 45 աստիճան անկյան տակ:

❖ **Փորձանոթի բաց ծայրը չպետք է ուղղված լինի մարդկանց կողմը:**

❖ **Փորձանոթի հատակը չպետք է դիպչի պատրույզին:**

• Տաքացնել փորձանոթը մինչև ջրի եռալը:

❖ **Զգույշ աշխատել տաք փորձանոթով:**

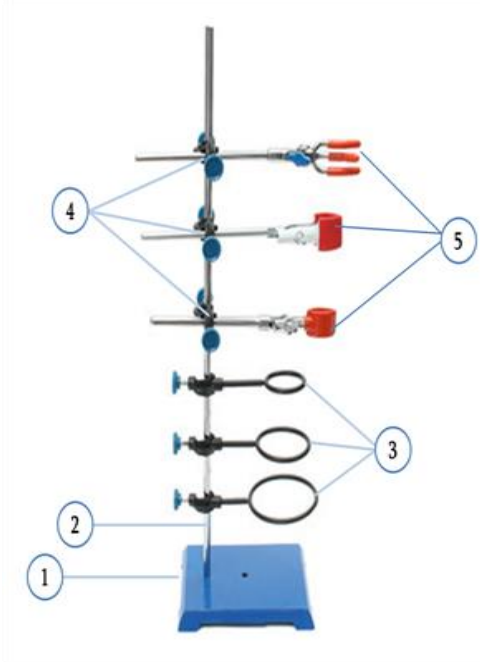
• Աշխատանքն ավարտելուց հետո փորձանոթը դնել փորձանոթների կալանի մեջ մինչև սառչելը:

• Հանգցնել սպիրտայրոցը՝ պահպանելով անվտանգության կանոնները:

• Նկարել սպիրտայրոցը աշխատանքային տետրում:

3. Մետաղյա կալան (Բունգենի)

Կալանը կազմված է թուջե կամ պողպատե տակդիրից (հիմք), դրան ամրացված մետաղե ձողից, որին սեղմակներով ամրացված են բռնակները և օղերը (նկ.3): Թուլացնելիս սեղմակն առանձին կամ բռնակի և օղի հետ միասին կարելի է պտտել ձողի շուրջը, տեղաշարժել վերև կամ ներքև: Այսպիսով, բռնակը կամ օղը ձողին կարելի է ամրացնել տարբեր բարձրությունների վրա և տարբեր անկյունների տակ: Ամրակալը ծառայում է փորձերի ընթացքում սարքերն ամրացնելու և կայուն դիրքով պահելու համար:



Նկար 3. Կալան

1. տակդիր, 2. մետաղաձող, 3. օղ, 4. ամրակալ, 5. բռնիչ

Աշխատանք կալանով

- Կալանի տակդիրի վրա տեղադրել սպիրտայրոց:
- Ամրակալի միջոցով մետաղյա կալանին ամրացնել օղը համապատասխան բարձրության վրա, ապա՝ բռնիչը (նկ.4):
- Ամրացված օղի վրա տեղադրել ճենապակե թաս և չափիչ գլանի օգնությամբ թասի մեջ լցնել 20 մլ ջուր:
- Սպիրտային ջերմաչափը ամրացնել բռնիչին և իջեցնել ճենապակյա թասի մեջ այնպես, որ այն չկայչի թասի հատակին:
- Վառել սպիրտայրոցը՝ պահպանելով անվտանգության կանոնները:
- Հետևել ջերմաչափի ցուցմունքներին և գրանցել ջրի եռման ջերմաստիճանը:
- Հանգցնել սպիրտայրոցը՝ պահպանելով անվտանգության կանոնները:

Լաբորատոր փորձ 2 7-րդ դասարան

Թեմա՝ Նյութերի և երևույթների ճանաչում

Ֆիզիկական և քիմիական երևույթներ

Մոմի հալում

Աշխատանքի նպատակն է գործնականում ուսումնասիրել նյութի ագրեգատային վիճակի փոփոխությունը:

Անվտանգության կանոններ

- Սպիրտայրոցը վառում են կրակայրիչով/լուցկիով: Չի կարելի այն վառել մեկ այլ սպիրտայրոցով, դա կարող է հրդեհի պատճառ դառնալ:
- Սպիրտայրոցի բոցը չի կարելի հանգցնել փչելով, դա վտանգավոր է, պարզապես պետք է ծածկել թասակով:
- Տաք ճենապակե թասը գործածել շատ զգույշ, այն բռնելու համար օգտագործել միայն տիգելի նրբունեղի:
- Պարաֆինը/մոմը հրավտանգ է, խուսափել գերտաքացումից:

Անհրաժեշտ պարագաներ

- Սպիրտայրոց
- Ճենապակե թաս
- Կալան
- Օղակ
- Ամրակալ
- Կրակայրիչ
- Ջերմակայուն բաժակ
- Տիգելի նրբունեղի
- Ապակե ձող

Անհրաժեշտ նյութեր

- Պարաֆին/մոմ
- Սառույց

Փորձի ընթացքը

Մետաղյա կալանի տակդիրի վրա տեղադրել սպիրտայրոց, կալանին ամրակալի օգնությամբ, համապատասխան բարձրության վրա ամրացնել օղ և վրան դնել 5-10 գրամ պարաֆին/մոմ պարունակող ճենապակե թաս: Վառել սպիրտայրոցը և հետևել տեղի ունեցող փոփոխություններին: Երբ պարաֆինը/մոմը ամբողջությամբ հալվի (**խուսափել գերտաքացումից**), հանգցնել սպիրտայրոցը, տիգելի նրբունելիով զգուշորեն վերցնել թասը, դրա պարունակությունը լցնել սառույցով լցված բաժակի մեջ և ապակե ձողով ստուգել պարաֆինի/մոմի ագրեգատային վիճակը: Հետևել տեղի ունեցող փոփոխություններին:

Հարց

Այս փորձի ընթացքում դիտվել են և՛ ֆիզիկական, և՛ քիմիական երևույթներ: Նշել տեղի ունեցող քիմիական երևույթը:

Դիտարկում (ագրեգատային վիճակի ու գույնի փոփոխություն և այլն)

Եզրակացություն

Ածխաթթու գազի ստացում և հայտնաբերում

Աշխատանքի նպատակն է գործնականում ուսումնասիրել քիմիական երևույթները ածխաթթու գազի ստացման և հայտնաբերման օրինակով:

Անվտանգության կանոններ

- Աղաթթվով զգույշ աշխատել, կրել պաշտպանիչ ակնոց, հագնել ձեռնոցներ և խավաթ:
- Աղաթթուն մաշկին թափվելու դեպքում լվանալ հոսող ջրով:

Անհրաժեշտ պարագաներ

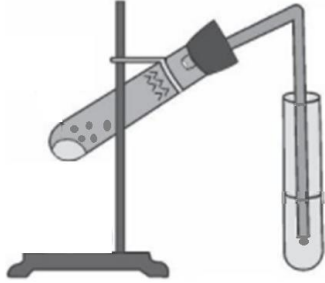
- 20 մլ տարողությամբ 2 հատ փորձանոթ
- Գազատար խողովակ՝ ռետինե խցանով
- Մետաղյա կալան
- Բռնիչ
- Ամրակալ

Անհրաժեշտ նյութեր

- 5 մլ 5%-անոց աղաթթու
- 2 գ կերակրի սոդա (NaHCO_3)
- 10 մլ կրաջուր

Փորձի ընթացքը

Մետաղյա կալանին ամրակալի օգնությամբ ամրացնել բռնիչը: Բռնիչին ամրացնել փորձանոթը մոտ 45° անկյան տակ (նկար): Փորձանոթի մեջ լցնել կերակրի սոդան, այնուհետև ավելացնել աղաթթուն և **անմիջապես** հերմետիկ փակել փորձանոթը գազատար խողովակին ամրացված խցանով: Գազատար խողովակի մյուս ծայրն ընկղմել կրաջուր պարունակող փորձանոթի մեջ: Հետևել տեղի ունեցող փոփոխություններին:



Դիտարկում (ազրեգաստային վիճակի ու գույնի փոփոխություն, գազի անջատում, նստվածքի առաջացում և այլն)

Եզրակացություն

Լաբորատոր փորձ 3 7-րդ դասարան

Թեմա՝ ՄՈՒԵԿՈՒԼ

Մաքուր նյութեր և խառնուրդներ

Թորումը՝ որպես համասեռ խառնուրդների բաժանման եղանակ *Ացետոն-ջուր խառնուրդից ացետոնի առանձնացում*

Փորձի նպատակն է թորման եղանակով առանձնացնել համասեռ հեղուկ խառնուրդի բաղադրիչները՝ հիմք ընդունելով եռման ջերմաստիճանների տարբերությունը:

Անվտանգության կանոններ

- Փորձն իրականացնելիս հագնել խալաթ, ռետինե ձեռնոցներ, կրել ակնոց:
- Մպիրտայրոցը վառում են կրակայրիչով/լուցկիով: Չի կարելի այն վառել մեկ այլ սպիրտայրոցով, դա կարող է հրդեհի պատճառ դառնալ:
- Մպիրտայրոցի բոցը չի կարելի հանգցնել փչելով, դա վտանգավոր է, պարզապես պետք է ծածկել թասակով:
- Ացետոնը հրավտանգ է, աշխատել զգույշ, օգտագործել երկար ծայրով ծնկաձև խողովակ:

Անհրաժեշտ պարագաներ

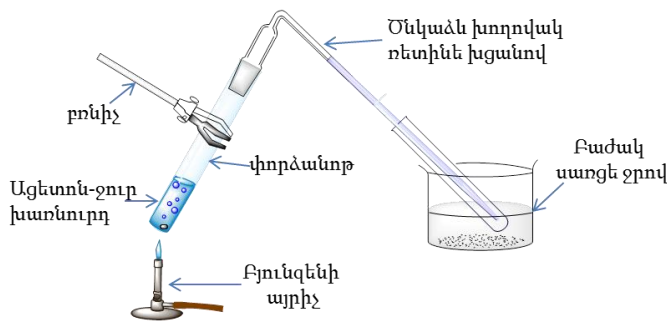
- 20 մլ տարողությամբ փորձանոթ
- 15 մլ տարողությամբ փորձանոթ
- ծնկաձև ապակե խողովակ՝ խցանով
- 150 մլ տարողությամբ բաժակ
- Մպիրտայրոց
- Եռման կենտրոն (հախճապակե կտորներ կամ փայտիկ)
- Փորձանոթի բռնիչ (կամ կալան բռնիչով)

Նյութեր

- 5 մլ ացետոն
- 5 մլ ջուր
- Մառույց

Փորձի ընթացքը

20 մլ տարողությամբ փորձանոթի մեջ լցնել 5-ական մլ ացետոն և ջուր, գցել եռման կենտրոն, փորձանոթը փակել ռետինե խցանով, որին ամրացված է ծնկաձև ապակե խողովակ: Փորձանոթն ամրացնել բռնիչին նկարում պատկերված ձևով: Այնուհետև ծնկաձև ապակե խողովակի ծայրն ընկղմել 15 մլ-անոց փորձանոթի մեջ, որը իջեցված է սառցե ջրով լցված բաժակի մեջ: 20 մլ-անոց փորձանոթը դանդաղ տաքացնել սպիրտայրոցով մինչև 15 մլ-անոց փորձանոթում 2-3 մլ հեղուկ հավաքվելը:

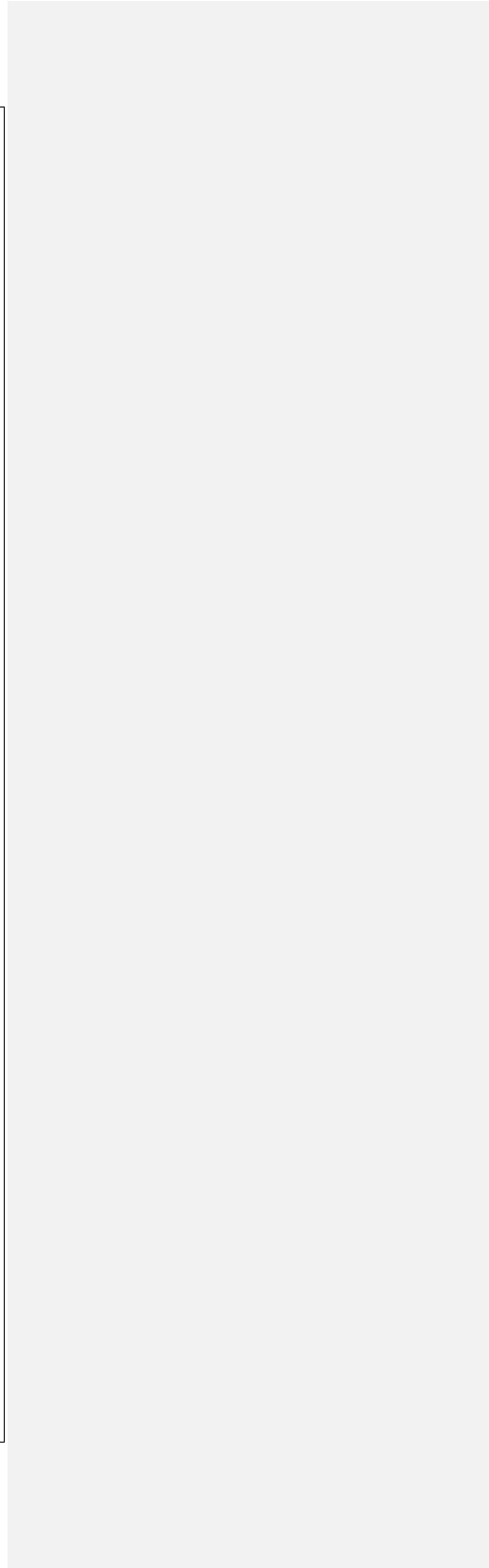
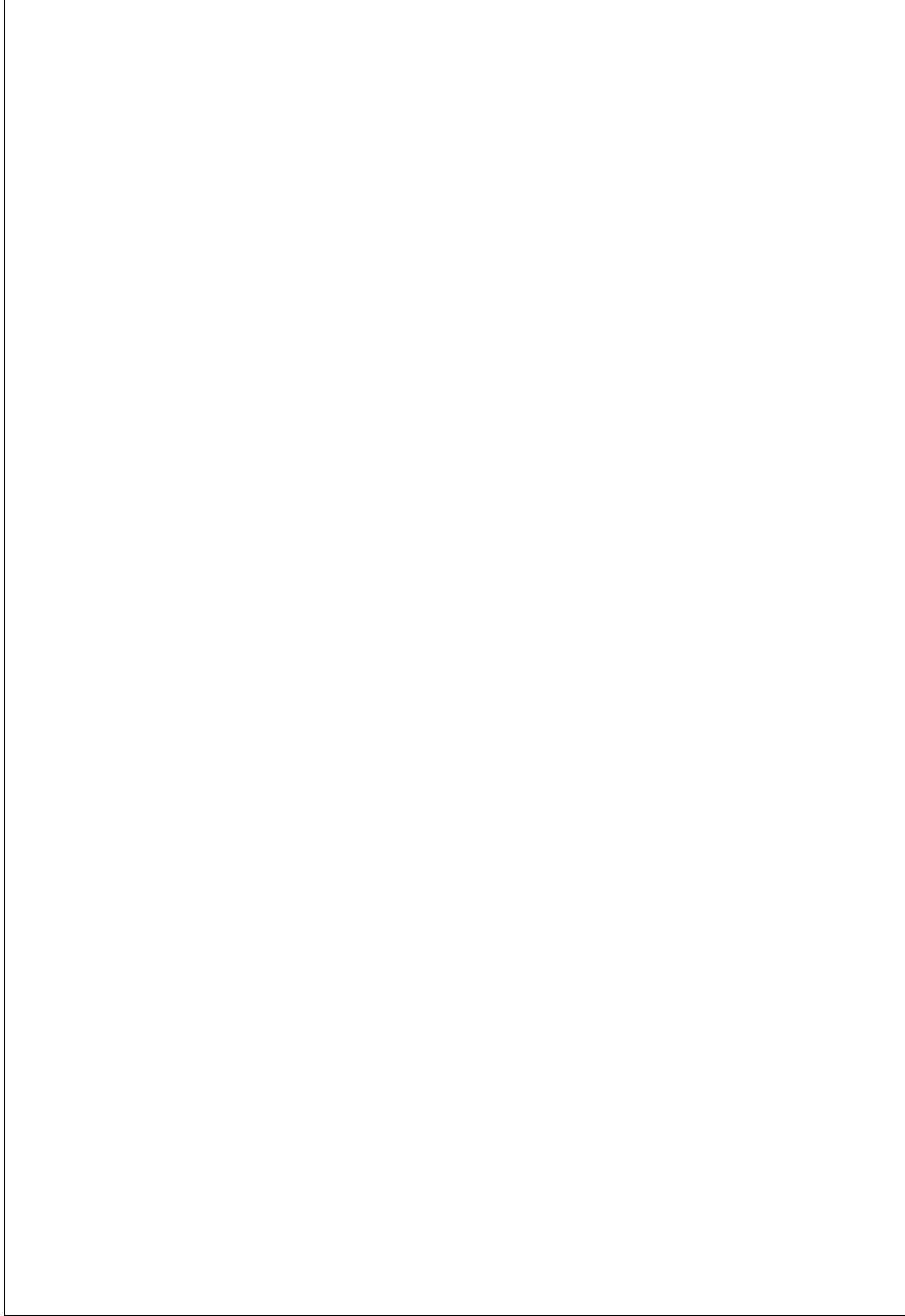


Դիտարկում (ագրեգատային վիճակի ու գույնի փոփոխություն, գազանջատում և այլն)

Եզրակացություն

Հարցեր

1. Ագրեգատային վիճակի ի՞նչ փոփոխություն է տեղի ունենում փորձի ընթացքում:
2. Ինչո՞ւ են փորձանոթի մեջ ավելացվում եռման կենտրոններ:
3. Ինչո՞ւ է ացետոն-ջուր խառնուրդը համարվում համասեռ:
4. Թորման արդյունքում առաջացած յուրահատուկ հոտը ո՞ր նյութով է պայմանավորված:
5. Թորումը ֆիզիկական, թե քիմիական երևույթ է:



Լաբորատոր փորձ 4 7-րդ դասարան

**Թեմա՝ ՄՈՒԵԿՈՒԼ
Մաքուր նյութեր և խառնուրդներ**

Տերևի գունավոր բաղադրիչների բաժանում թղթային քրոմատագրման միջոցով

Աշխատանքի նպատակն է իրականացնել տերևի պիգմենտների բաժանում թղթային քրոմատագրման միջոցով:

Ներածություն

Կանաչ տերևներում առկա են մի շարք պիգմենտներ, որոնցից շատերը կարելի է բաժանել և նույնականացնել թղթային քրոմատագրման եղանակով, որի հիմքում ընկած է պիգմենտների լուծելիության և ադսորբցիայի (կլանում) տարբերությունը: Կանաչ տերևներում հիմնականում առկա են չորս գունավոր բաղադրիչներ, որոնց անվանումներն ու բնորոշ գույները ներկայացված են ստորև:

№	Գունավոր բաղադրիչ	Գույն
1	Քլորոֆիլ-ա	Մուգ կանաչ
2	Կարոտին	Դեղնանարնջագույն
3	Քլորոֆիլ-բ	Դեղնականաչ
4	Քսանտոֆիլ	Դեղին

Անվտանգության կանոններ

- Ացետոնը և հեքսանը հեշտ ցնդող լուծիչներ են, ցանկալի է փորձը կատարել քարշիչ պահարանում:

Անհրաժեշտ պարագաներ

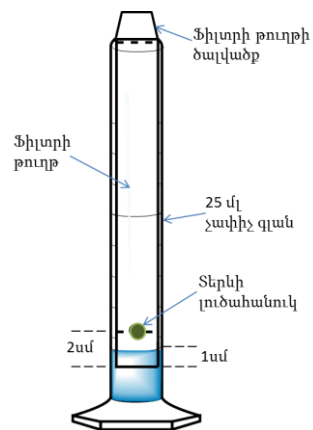
- Հավանգ
- Կշեռք
- Գրաֆիտե մատիտ
- Ֆիլտրի թուղթ
- Մազանոթ
- 2 հատ 25 մլ-անոց չափիչ գլան
- Նրբունեղի
- Ժամացույցի ապակի

Անհրաժեշտ նյութեր

- 5 գ կանաչ տերև
- 1 գ կերակրի աղ
- 15 մլ ացետոն
- 15 մլ հեքսան

Փորձի ընթացքը

Հավանգի մեջ տեղադրել 2-3 գ կտրատված կանաչ տերև, ավելացնել 1գ կերակրի աղ, ապա՝ 5-6 մլ ացետոն: Ստացված զանգվածը տրորել հավանգակոթով: Գրաֆիտե մատիտի օգնությամբ 1x15սմ չափսի ֆիլտրի թղթի ներքևից 2 սմ վերև գծել սկզբնագիծ, որի կենտրոնում մագանթի միջոցով կաթեցնել կանաչ տերևի լուծահանուկը: Ֆիլտրի թղթի վերևից 2 սմ ծալել և տեղադրել ացետոն-հեքսան 1:5 ծավալային հարաբերությամբ մոտ 5 մլ լուծիչների խառնուրդ պարունակող 25 մլ-անոց գլանի մեջ այնպես, որ ֆիլտրի թղթի 1սմ-ն ընկղմված լինի լուծիչների խառնուրդի մեջ (լուծահանուկի հետքը չպետք է լուծիչի մեջ ընկղմված լինի), ինչպես ներկայացված է նկարում: Գլանը փակել ժամացույցի ապակիով: Ֆիլտրի թուղթը թողնել գլանի մեջ մինչև լուծիչների խառնուրդը կհասնի թղթի ծավալածքից 1 սմ ներքև (10-15 րոպե): Նրբունեղի օգնությամբ թուղթը հանել գլանից և ըստ հաջորդականության ու գույների նույնականացնել կանաչ տերևի գունավոր բաղադրիչները:



Նկար. Թղթային քրոմատագրում

Добавлено примечание ([N1]): Ոչ թե թուղթի, այլ թղթի:
Նկար է, փոխել չեմ կարող:

Աշակերտի թերթիկ

ԼԱԲՈՐԱՏՈՐ ԱՇԽԱՏԱՆՔԻ
ՀԱՇՎԵՏՎՈՒԹՅԱՆ ԹԵՐԹԻԿ

ԱՆՈՒՆ, ԱԶԳԱՆՈՒՆ _____

ԱՄՍԱԹԻՎ _____

1. Նույնականացնել կանաչ տերևի պիգմենտները ըստ գույների՝ դասավորելով դրանք ըստ ֆիլտրի թղթում վերից վար զբաղեցրած դիրքի:

№	Գույն	Գունավոր բաղադրիչ
1		
2		
3		
4		

2. Ելնելով ստացված արդյունքներից՝ նշել կանաչ տերևում ամենալավ և ամենավատ լուծելիություն ունեցող պիգմենտները:

Եզրակացություն

Լաբորատոր փորձ 5 7-րդ դասարան

Թեմա՝ Քիմիական ռեակցիաներ

Պղնձի օքսիդացում

Զանգվածի պահպանման օրենք

Աշխատանքի նպատակն է զանգվածի պահպանման օրենքի ուսումնասիրումը պղնձի օքսիդացման օրինակով:

Անվտանգության կանոններ

- Սպիրտայրոցը վառում են լուցկիով: Չի կարելի այն վառել մեկ այլ սպիրտայրոցով, դա կարող է հրդեհի պատճառ դառնալ:
- Սպիրտայրոցի բոցը չի կարելի հանգցնել փչելով, դա վտանգավոր է, պարզապես պետք է ծածկել թասակով:

Անհրաժեշտ պարագաներ

- Նրբունեղի
- Սպիրտայրոց
- Կշեռք (10^{-3} գ ճշտության)
- Ջերմակայուն 250 մլ-անոց կոնաձև կոլբ
- Ռետինե խցան
- Կալան
- Ամրակալ
- Բռնիչ

Անհրաժեշտ նյութեր

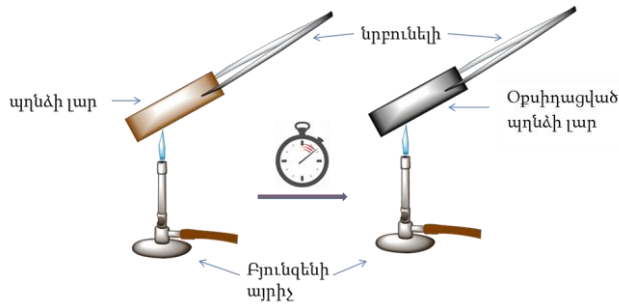
- Պղնձե լար և պղնձի փոշի

Փորձի ընթացքը

Փորձ 1

Կշռել մոտ 10 սմ երկարությամբ պղնձե լար: Նրբունեղիի օգնությամբ բռնել լարը և պահել այն սպիրտայրոցի բոցի վրա այնքան ժամանակ, մինչև պղնձի լարի մակերևույթն ամբողջությամբ սևանա (նկար 1.): Այնուհետև լարը հեռացնել բոցից և

թողնել սառչի, որից հետո կրկին կշռել: Հանգցնել սպիրտայրոցը: Հաշվել լարի վերջնական և սկզբնական զանգվածների տարբերությունը:



Նկար 1. Պղնձի օքսիդացում

Դիտարկում (ագրեգատային վիճակի ու գույնի փոփոխություն, գազանջատում և այլն)

Եզրակացություն

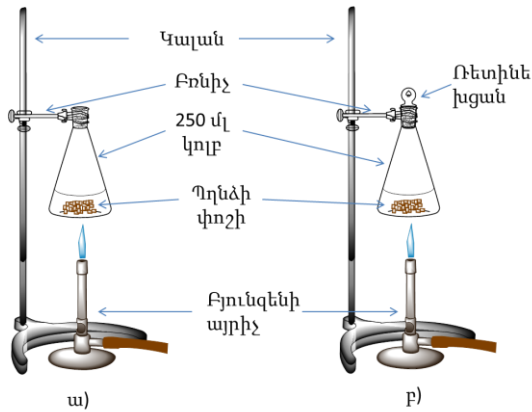
Փորձ 2. Հետազոտական աշխատանք*

2.1. Պղնձի օքսիդացումը բաց անոթում

250 մլ-անոց կոնաձև հարթահատակ կուրի մեջ լցնել 1 գ պղնձի փոշի և կշռել կուրը: Այնուհետև կուրը բռնիչի միջոցով ամրացնել կալանին: Տաքացնել կուրը սպիրտայրոցի բոցի վրա այնքան ժամանակ, մինչև պղնձի փոշին ամբողջությամբ սևանա (նկար 2ա): Հանգցնել սպիրտայրոցը, սպասել մինչև կուրի սառչելը և կրկին այն կշռել: Հաշվել կուրի վերջնական և սկզբնական զանգվածների տարբերությունը:

2.2. Պղնձի օքսիդացումը փակ անոթում

250 մլ տարողությամբ կոնաձև հարթահատակ կոլբի մեջ լցնել 1 գ պղնձի փոշի, հերմետիկ փակել կոլբը ռետինե խցանով և կշռել այն: Այնուհետև կոլբը բռնիչի միջոցով ամրացնել կալանին: Տաքացնել կոլբը սպիրտայրոցի բոցի վրա այնքան ժամանակ, մինչև պղնձի փոշին ամբողջությամբ սևանա (նկար 2բ): Հանգցնել սպիրտայրոցը, սպասել մինչև կոլբի սառչելը և կրկին այն կշռել: Հաշվել կոլբի վերջնական և սկզբնական զանգվածների տարբերությունը:



Նկար 2. Պղնձի օքսիդացում բաց և փակ անոթներում

Դիտարկում (ագրեգատային վիճակի ու գույնի փոփոխություն, գազանջատում և այլն)

Եզրակացություն

Հարցեր

1. Ինչո՞ւ 2.2. փորձում զանգվածների տարբերությունն աննշան է, իսկ 2.1.-ում՝ բավականին մեծ:
2. Գրել պղնձի օքսիդացման ռեակցիայի հավասարումը:
3. Օդի ո՞ր բաղադրիչն է մասնակցում ռեակցիային:
4. Ռեակցիաների ո՞ր դասին է պատկանում պղնձի օքսիդացումը:
5. Ինչո՞ւ է պղինձը սևանում փորձի ընթացքում:

**Հետազոտական աշխատանքը կատարվում է 2-3 աշակերտների խմբով: Անհրաժեշտ է կատարել աշխատանքի բաժանում, ուսումնասիրել զանգվածի պահպանման օրենքի և օդի բաղադրության վերաբերյալ գրականություն (դասագրքեր, էլ. պաշարներ և այլն):*

Լաբորատոր փորձ 6 7-րդ դասարան

Թեմա՝ ՔԻՄԻԱԿԱՆ ՌԵԱԿՑԻԱՆԵՐ

Միացման ռեակցիաներ Կալցիումի օքսիդի և ջրի փոխազդեցություն

Փորձի նպատակն է միացման ռեակցիայի ուսումնասիրումը կալցիումի օքսիդի և ջրի փոխազդեցության օրինակով:

Անվտանգության կանոններ

- Քանի որ ռեակցիայի արդյունքում անջատվում է մեծ քանակի ջերմություն և տեղի է ունենում ջրի գոլորշիացում, աշխատել զգույշ, շատ չմոտենալ ճենապակե թասին, հագնել խալաթ, ռետինե ձեռնոցներ և ակնոց կրել:

Անհրաժեշտ պարագաներ

- 10 սմ տրամագծով ճենապակյա թաս
- Շպատել
- Կշեռք
- 10 մլ չափիչ գլան
- Պաստերի պիպետ

Նյութեր

- 10 գ կալցիումի օքսիդ
- Ջուր
- Ֆենոլֆտալեինի 1%-անոց լուծույթ/թուլթ

Փորձի ընթացքը

Ճենապակյա թասի մեջ շպատելով լցնել 10 գ կալցիումի օքսիդ, պաստերի պիպետի օգնությամբ կաթիլներով ավելացնել 3-5 մլ ջուր և հետևել փոփոխություններին: Ավելացնել ևս 20 մլ ջուր և 2-3 կաթիլ ֆենոլֆտալեին հայտանյութ*:

Դիտարկում (ագրեգատային վիճակի ու գույնի փոփոխություն, գազանջատում և այլն)

Եզրակացություն

Հարցեր

1. Քիմիական ռեակցիայի ի՞նչ հատկանիշ է դիտվում փորձի ընթացքում: Ֆիզիկական ի՞նչ երևույթ է դիտվում փորձի ընթացքում:
2. Ինչո՞ւ է $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2$ ռեակցիան համարվում միացման:

Լաբորատոր փորձ 7 7-րդ դասարան

Թեմա՝ ՄՈՒԵԿՈՒԼ
Մաքուր նյութեր և խառնուրդներ

Ջրածնի պերօքսիդի քայքայում

Փորձի նպատակն է քայքայման ռեակցիայի ուսումնասիրումը ջրածնի պերօքսիդի օրինակով:

Անվտանգության կանոններ

- Ջրածնի պերօքսիդը վնասակար է մաշկի համար, աշխատել զգույշ, հագնել խալաթ, ռետինե ձեռնոցներ և ակնոց կրել:
- Սպիրտայրոցը վառում են լուցկիով: Չի կարելի այն վառել մեկ այլ սպիրտայրոցով, դա կարող է հրդեհի պատճառ դառնալ:
- Սպիրտայրոցի բոցը չի կարելի հանգցնել փչելով, դա վտանգավոր է, պարզապես պետք է ծածկել թասակով:

Անհրաժեշտ պարագաներ

- 100 մլ տարողությամբ բաժակ
- Մարխ
- Կշեռք
- Վայրկենաչափ
- Սպիրտայրոց/լուցկի

Նյութեր

- 25 մլ 3%-անոց ջրածնի պերօքսիդի(H_2O_2) լուծույթ
- 1 գ մանգանի (IV) օքսիդ

Փորձի ընթացքը

100 մլ տարողությամբ բաժակի մեջ լցնել 25 մլ 3%-անոց ջրածնի պերօքսիդի լուծույթ, ավելացնել 1 գ մանգանի (IV) օքսիդ (որպես կատալիզատոր): Մարխը վառել սպիրտայրոցով/լուցկիով և հանգցնել: Անջատված թթվածնի առկայությունը հաստատելու համար 20-30 վայրկյան անց բաժակին մոտեցնել առկայծող մարխ և հետևել փոփոխություններին: Գրանցել դիտարկումները:

Դիտարկում (ագրեգատային վիճակի ու գույնի փոփոխություն, գազանջատում և այլն)

Եզրակացություն

Հարցեր

1. Ինչո՞ւ առկայծող մարիւղ բռնկվեց:
2. Գրել ջրածնի պերօքսիդի (H_2O_2) քայքայման ռեակցիայի հավասարումը:
3. Ինչո՞ւ է այս ռեակցիան կոչվում քայքայման:

Լաբորատոր փորձ 8 7-րդ դասարան

Թեմա՝ Քիմիական ռեակցիաներ

Ջրածնի ստացում և այրում

Ցուցադրական փորձ (կատարում է ուսուցիչը կամ լաբորանտը)

Աշխատանքի նպատակն է ստանալ գազային ջրածին և այրել այն օդում:

Անվտանգության կանոններ

- Աղաթթվի/ծծմբական թթվի հետ զգույշ վարվել, հագնել խալաթ, ռետինե ձեռնոցներ և ակնոց կրել:
- Սպիրտայրոցը վառում են կրակայրիչով/լուցկիով: Չի կարելի այն վառել մեկ այլ սպիրտայրոցով, դա կարող է հրդեհի պատճառ դառնալ:
- Սպիրտայրոցի բոցը չի կարելի հանգցնել փչելով, դա վտանգավոր է, պարզապես պետք է ծածկել թասակով:
- **Աշխատանք գազային ջրածնով:**
Ջրածնի և օդի խառնուրդը պայթյունավտանգ է, անհրաժեշտ է համոզվել, որ փորձանոթը օդ չի պարունակում: Խորհուրդ է տրվում ուսուցչին նախապես՝ մինչ աշակերտներին կատարել այս փորձը: Անհրաժեշտ է խուսափել պայթյունից, չաշխատել մեծ քանակի ջրածնով:

Անհրաժեշտ պարագաներ

- 15 մլ տարողությամբ փորձանոթ
- 20 մլ տարողությամբ փորձանոթ
- Փորձանոթի բռնիչ
- Սպիրտայրոց
- Վայրկենաչափ
- Կշեռք

Անհրաժեշտ նյութեր

- Ցինկի հատիկներ/մագնեզիումի ժապավեն
- 15%-անոց աղաթթու/ծծմբական թթու

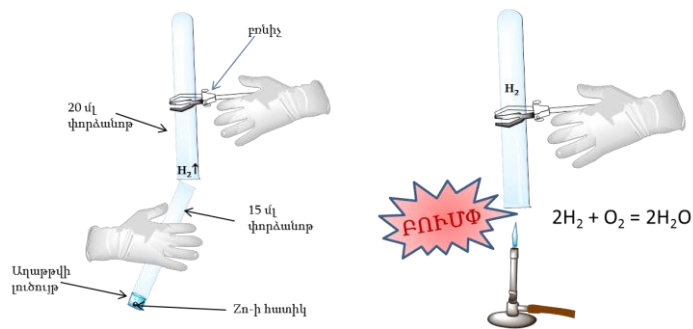
Փորձի ընթացքը

Ջրածնի ստացում

15 մլ-անոց փորձանոթի մեջ տեղադրել 2-3 հատիկ մետաղական ցինկ/0.2 գ մագնեզիումի ժապավեն, այնուհետև ավելացնել 3-5 մլ 15%-անոց աղաթթու կամ ծծմբական թթու և անմիջապես 20 մլ-անոց փորձանոթը բռնիչի օգնությամբ բերանքսիվայր մոտեցնել 15 մլ-անոց փորձանոթի բաց ծայրին, ինչպես ներկայացված է նկարում: Ջրածինը դուրս է մղում օդը 20 մլ-անոց փորձանոթից: 20 մլ-անոց փորձանոթում հավաքել ջրածինը 1.5-2 բուլբ (փորձանոթից օդի լրիվ դուրսմղման համար):

Ջրածնի այրումը օդում

Ջրածնով լցված փորձանոթը բռնիչի օգնությամբ, առանց շրջելու մոտեցնել վառվող սպիրտայրոցին: Եթե այրումն ընթանա հանգիստ և բնորոշ ձայնով, ապա կարելի է ենթադրել, որ ստացված ջրածինը մաքուր է: Իսկ եթե սուլուցով է այրվում, ապա փորձանոթում ջրածնի և օդի խառնուրդ է:



Աշակերտի թերթիկ

**ԼԱԲՈՐԱՏՈՐ ԱՇԽԱՏԱՆՔԻ
ՀԱՇՎԵՏՎՈՒԹՅԱՆ ԹԵՐԹԻԿ**

ԱՆՈՒՆ, ԱԶԳԱՆՈՒՆ _____

ԱՄՍԱԹԻՎ _____

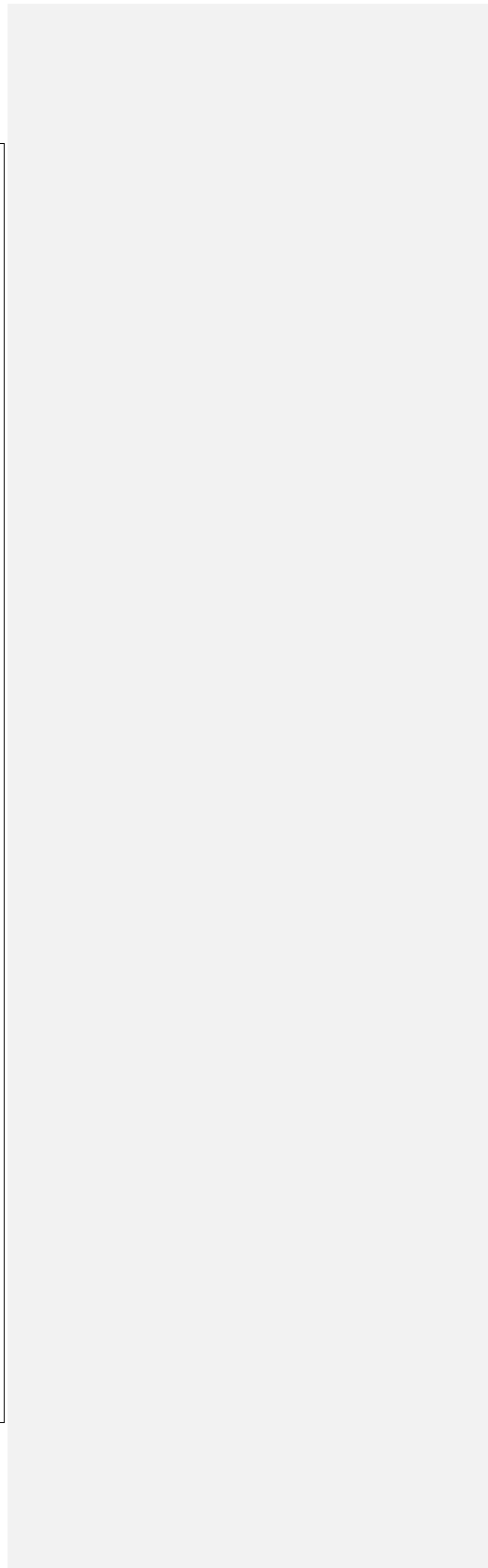
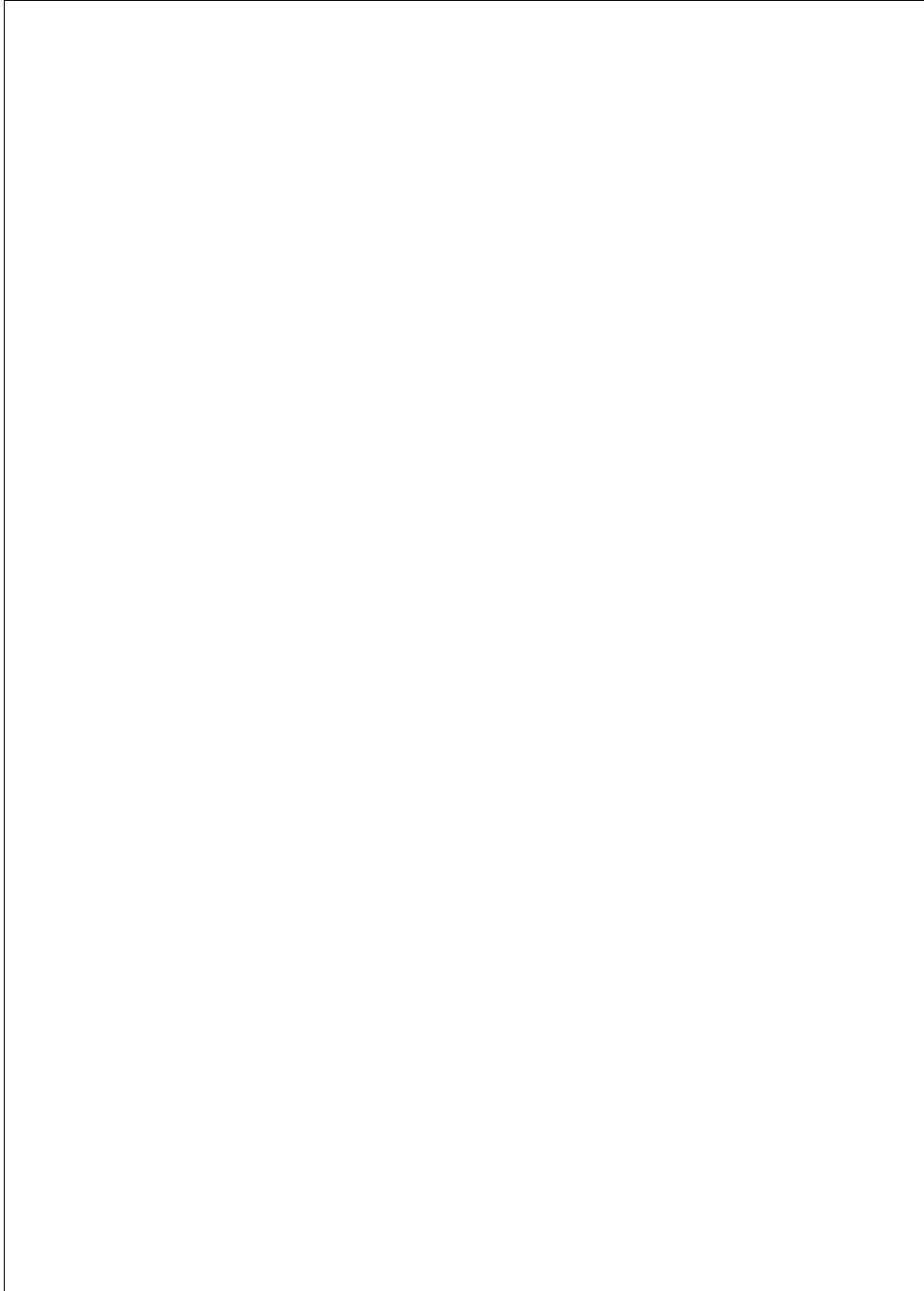
Դիտարկում (ագրեգատային վիճակի ու գույնի փոփոխություն, գազանջատում և այլն)

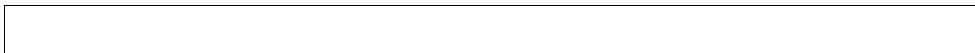
Գրել ջրածնի այրման ռեակցիայի հավասարումը

Եզրակացություն

Հարց

1. Ինչո՞ւ է անհրաժեշտ օդն ամբողջությամբ դուրս մղել փորձանոթից ջրածինը հավաքելիս:
2. Ինչո՞ւ է անհրաժեշտ ջրածինը հավաքել բերանքսիվայր փորձանոթում:
3. Նշել ջրածնի այրման ռեակցիայի գործակիցների գումարը:
4. Ջրածնի այրումը ռեակցիաների ո՞ր տեսակին է պատկանում:





Օգտագործված գրականության ցանկ

1. Սահակյան Լ. և ուրիշն. Քիմիա 7: Երևան, «Տիգրան Մեծ», 2018:
2. Սահակյան Լ. և ուրիշն. Քիմիա 8: Երևան, «Տիգրան Մեծ», 2019:
3. Սահակյան Լ. և ուրիշն. Քիմիա 9: Երևան, «Տիգրան Մեծ» 2020:
4. Ադամյան Ռ., Ղոչիկյան Ս., Սիմոնյան Գ. Քիմիայի լաբորատոր աշխատանքներ: Ձեռնարկ: Երևան, «Զանգակ», 2013:
5. Laboratory manual for general chemistry 1CHE 1401, 2015 Al Akhawain university.
6. Randall, J. Advanced Chemistry with Vernier, 2013.
7. G.S.E Chemistry Handbook, 2018.
8. AS and A level Chemistry Practical Handbook, 2017, p.113.
9. Ավետիսյան Կ. Գործնական և լաբորատոր աշխատանքները 9-րդ դասարանում, մեթոդական ձեռնարկ: Երևան, 2011:
10. Ավետիսյան Կ., Մեծլումյան Վ. «Քիմիա» 9, գործնական աշխատանքներ քիմիայից:
Ավետիսյան Կ., Մեծլումյան Վ. «Քիմիա» 8, գործնական աշխատանքներ քիմիայից, աշխատանքային տետր: