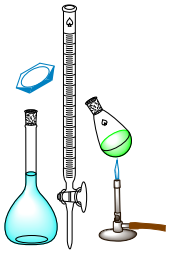


«ՔԻՄԻԱ» ԱՌԱՐԿԱՅԻ

լաբորատոր աշխատանքների ձեռնարկ ուսուցիչների համար

(7-րդ դասարան)

Հեղինակներ

Արմեն Գալստյան, Վիտուշ Սարգսյան, Արեգա Գալստյան, Հայարփի Սիմոնյան

Բովանդակություն էջ

1. Լաբորատոր սարքերի ճանաչում և օգտագործման հմտություններ 9

2. Ֆիզիկական և քիմիական երևույթներ 16

3. Թորումը՝ որպես համասեռ խառնուրդների բաժանման եղանակ 22

4. Տերևի գունավոր բաղադրիչների բաժանում թղթային քրոմատագրման միջոցով 25

5. Պղնձի օքսիդացում: Զանգվածի պահպանման օրենք 29

6. Միացման ռեակցիաներ: Կալցիումի օքսիդի և ջրի փոխազդեցություն 34

7. Ջրածնի պերօքսիդի քայքայում 37

8. Ջրածնի ստացում և այրում: 40

Մեջբերում **«ՔԻՄԻԱ» ԱՌԱՐԿԱՅԻ ՓՈՐՁՆԱԿԱՆ ՉԱՓՈՐՈՇԻՉ ԵՎ ԾՐԱԳՐԵՐ**»-ից

5.2 «Քիմիայի» ուսուցումը լիարժեք իրականացնելու համար դպրոցները պետք է՝

- ունենան կահավորված ուսումնառության ապահով միջավայր, որտեղ առկա են սառը ջուր, էլեկտրական հոսանքի աղբյուրներ, լվացարաններ, հատուկ ծածկույթով սեղաններ, ցուցադրման սեղան, քարշիչ պահարան, ուսումնական մոդելներ, ցուցապաստառներ և ցուցադրման հարմարություն, օրինակ՝ պրոյեկտոր, բարձրախոսներ, սենյակը մթնեցնող վարագույրներ և այլն,
- ապահովեն ծրագրում նշված փորձարարական, մոդելավորման և այլ գործնական աշխատանքների համար պահանջվող սարքեր և նյութեր,
- ունենան անհրաժեշտ քանակությամբ համակարգիչներ՝ ծրագրով նախատեսված հետազոտական աշխատանքները վիրտուալ միջավայրում ՏՀՏ համապատասխան գործիքների և փաթեթների կիրառմամբ իրականացնելու համար,
- ստեղծեն միջավայր, որտեղ հարմար լինի աշխատել խմբերով, հավաքել և պահել հետազոտության համար անհրաժեշտ նյութերը և ներկայացնել շնորհանդեսներ։

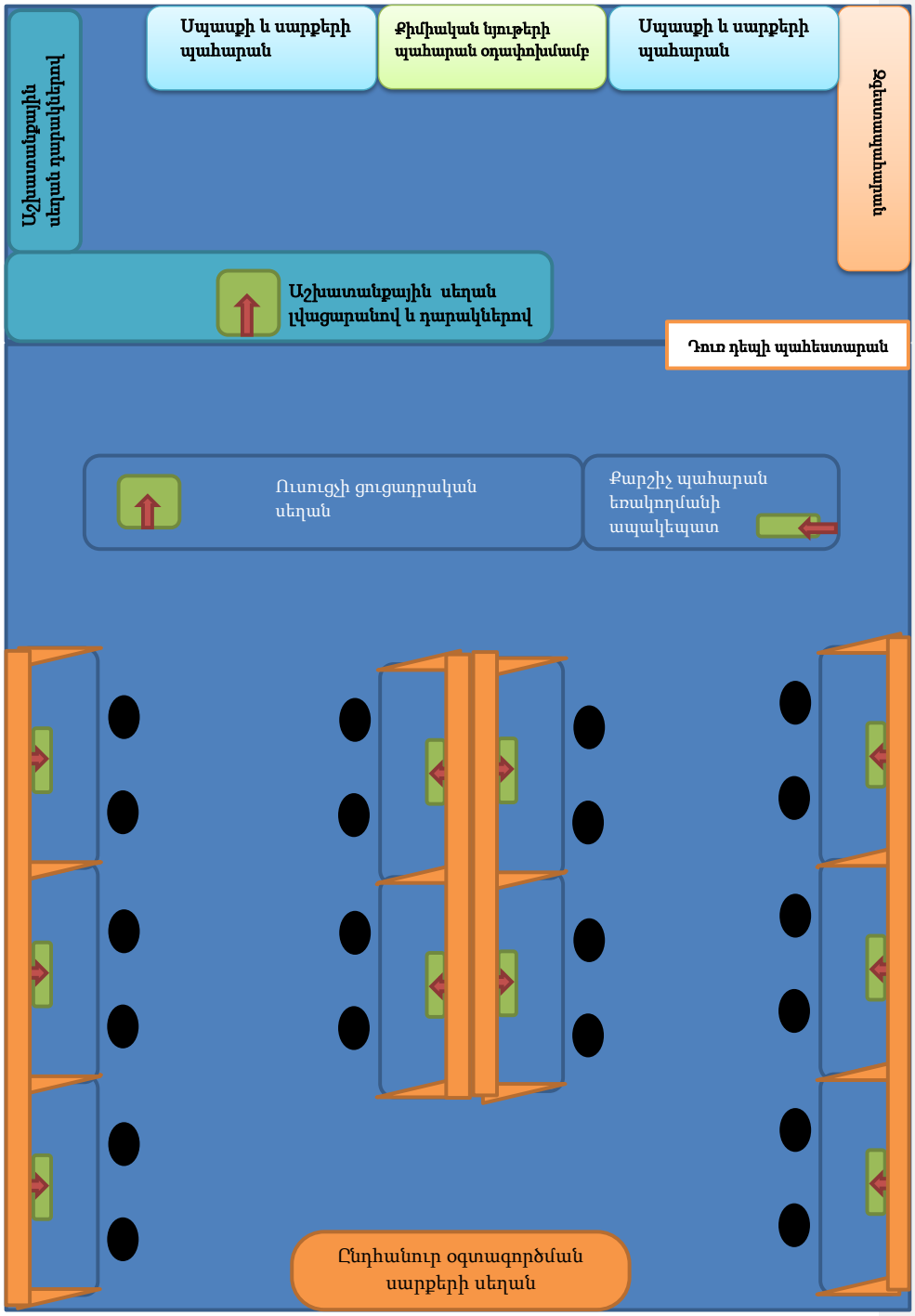
Լաբորատորիան և օժանդակ սենյակը (պահեստարան) պետք է ունենան անկախ օդափոխման համակարգ։

Ցանկալի է, որ լաբորատորիայի և օժանդակ սենյակի (պահեստարանի) հատակը լինի սալիկապատ։

Լաբորատորիայի դուռը պետք է բացվի դեպի դուրս։

Լաբորատորիայում կրակմարիչի առկայությունը խիստ պարտադիր է։

Լաբորատոր սենյակի նախագիծ 20 աշակերտի համար



անվանում	բնութագիր
Լաբորատոր գույք	
Քարշիչ պահարան	Եռակողմանի ապակեպատ
	Լվացարանով, համապատասխան շարժիչով
Լաբորատոր աշակերտական սեղաններ	Լվացարանով, ծորակները բարձր ծայրին ռետինե խողովակ միացնելու համար անցում, փոփոխական 220 Վ ջրամեկուսացված վարդակներով, ըստ նախագծի
Աթոռ	Բարձրությունը կարգավորվող, մեջքով, կոշտ
Ուսուցչի ցուցադրական սեղան՝ դարակներով	Լվացարանով, փոփոխական 220 Վ և հաստատուն 12 Վ վարդակներով, ըստ նախագծի
Ընդհանուր օգտագործման սարքերի սեղան	ըստ նախագծի
Պահեստարան	
Աշխատանքային սեղան	լվացարանով և դարակներով, ներառյալ՝ շարժական
Աշխատանքային սեղան	դարակներով, ներառյալ՝ շարժական
Քիմիական նյութերի պահարան՝ օդափոխմամբ	Միացված օդափոխման համակարգին
Սպասքի և սարքերի պահարան	Տարբեր տեսակի և չափի դարակներով, ներառյալ՝ շարժական
Զգեստապահարան	Դարակներով և կախիչների համար նախատեսված ձողով
Սառնարան	Ընդհանուր ծավալ՝ ~135 լ Սառնարանի ծավալ՝ ~90 լ Սառցախցիկի ծավալ՝ ~45 լ

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 քիմիական նյութերը իրար խառնել կամ տեղափոխել:
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 տետրում համառոտագրում է աշխատանքի բովանդակությունը, ծանոթանում է սարքավորումներին, վերհիշում է ռեակցիաների հավասարումները, ինչպես նաև աշխատանքային տետրում տեղ է թողնում դիտարկումների և հետևությունների համար, որոնք կկատարվեն լաբորատոր աշխատանքն ավարտելուց հետո,

դ) կրկնում է անվտանգության տեխնիկայի կանոնները, սովորում է նոր կանոններ, եթե դրանք անհրաժեշտ են տվյալ աշխատանքի համար:

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՝ Նյութերի 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

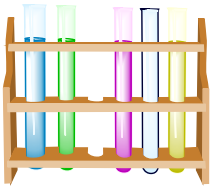
Սպիրտայրոց

Փորձանոթի բռնիչ

կամ

Փորձանոթներ

Փորձանոթների կալան



Լվացման շիշ

Սպիրտային ջերմաչափ

Ճենապակե թաս

Մետաղյա կալան

Կոլբեր

Ապակե ձողեր

Բաժակներ

Չափիչ գլաններ

Պիպետներ

Ձագարներ

Փորձի համար

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

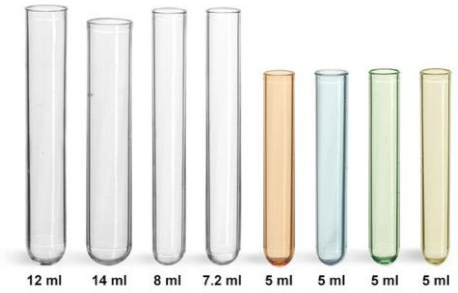
Անհրաժեշտ նյութեր

- 96%-անոց էթիլ սպիրտ
- ջուր

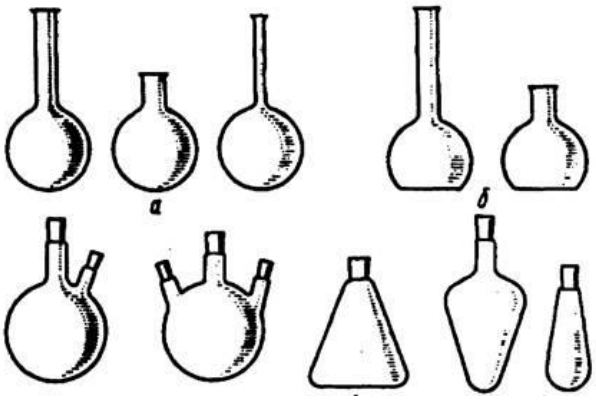
1. Քիմիական սպասք, տեսակները, անվանումները

1.1.Փորձանոթներ

Քիմիական նյութերով աշխատելիս լաբորատորիայում օգտագործում են հատուկ ապակեղեն: Պարզագույն փորձերը կատարում են փորձանոթում՝ 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:

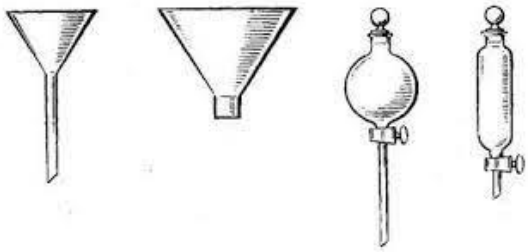


1.2. Կոլբեր



1.3. Պիպետներ, չափիչ գլաններ և բաժակներ

1.4. Ձագարներ



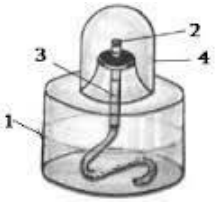
Լաբորատոր սպասքով աշխատելու կանոնները

1. Լինել ուշադիր. լաբորատոր ապակեղենը հեշտ է կոտրվում:
2. Տաք ապակեղենը 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 ապակեղենը մաքուր է, ապա ջուրը կհոսի առանց հետքեր թողնելու:

2.Սպիրտայրոց

Առաջադրանքներ

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



Նկար 1. սպիրտայրոց

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

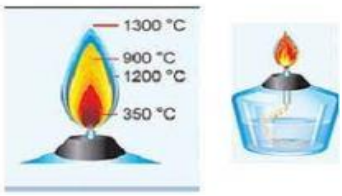
Աշխատանք սպիրտայրոցով

- 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):



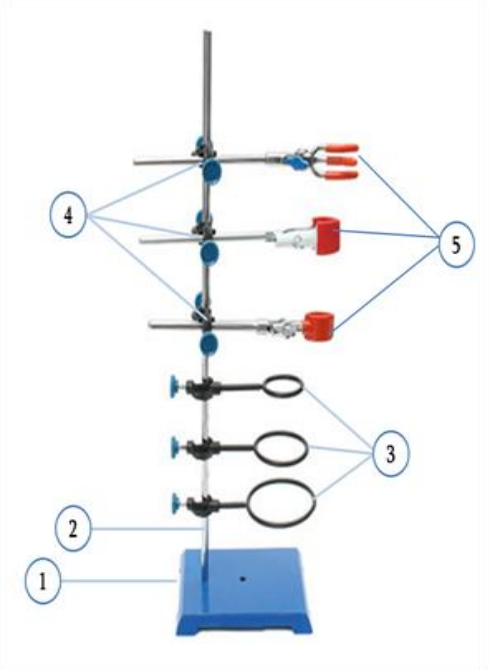
Նկար 2. Սպիրտայրոցի բոցի ջերմաստիճաններ

- Հագնել խալաթ, ձեռնոցներ և պաշտպանիչ ակնոց դնել:
- Վառել սպիրտայրոցը՝ պահպանելով անվտանգության կանոնները:
- Փորձանոթին ամրացնել բռնակը:
- Փորձանոթի ծավալի 1/3-ի չափով ջուր լցնել և գցել եռման կենտրոն:

- Փորձանոթը մոտեցնել սպիրտայրոցին, պահել մոտ 45 աստիճան անկյան տակ:
- ❖ **Փորձանոթի բաց ծայրը չպետք է ուղղված լինի մարդկանց կողմը:**
- ❖ **Փորձանոթի հատակը չպետք է դիպչի պատրույգին:**
- 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 (Բունզենի)

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 ջերմաչափն ամրացնել բռնիչին և իջեցնել ճենապակյա թասի մեջ այնպես, որ այն չկպչի 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 նրբունելի:
- Պարաֆինը/մոմը հրավտանգ է, խուսափել գերտաքացումից:

Անհրաժեշտ պարագաներ

- Սպիրտայրոց
- Ճենապակե թաս
- Կալան
- Օղակ
- Ամրակալ
- Կրակայրիչ
- Ջերմակայուն բաժակ
- Տիգելի նրբունելի
- 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

Ուղղորդող եզրակացություն

Պարաֆինը/մոմը տաքացնելիս պինդ վիճակից անցնում է հեղուկ վիճակի, իսկ հալված պարաֆինը/մոմը սառեցնելիս տեղի է ունենում հակադարձ պրոցեսը:

Հարցի պատասխան

Այրում/սպիրտի այրում/

Ածխաթթու գազի ստացում և հայտնաբերում

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

Անվտանգության կանոններ

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

Անհրաժեշտ պարագաներ

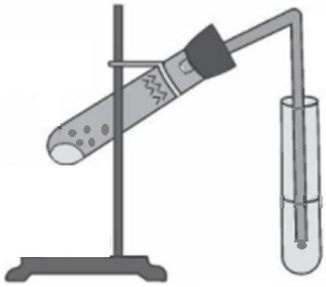
- 20 մլ տարողությամբ 2 հատ փորձանոթ
- Գազատար խողովակ՝ ռետինե խցանով
- Մետաղյա կալան
- Բռնիչ
- Ամրակալ

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 45^0 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 (ագրեգատային վիճակի ու գույնի փոփոխություն, գազի անջատում, նստվածքի առաջացում և այլն)

Եզրակացություն

Ուղղորդող եզրակացություն

Աղաթթվի և սոդայի փոխազդեցությունից առաջանում է ածխաթթու գազ, որը կրաջրի հետ փոխազդելիս առաջացնում է պղտորություն/սպիտակ նստվածք:

Լաբորատոր փորձ 3
7-րդ դասարան

Թեմա՝ ՄՈԼԵԿՈՒԼ
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 և կրել ակնոց:
- 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:
- Ացետոնը հրավտանգ է, աշխատել զգույշ, օգտագործել երկար ծայրով ծնկաձև խողովակ:

Անհրաժեշտ պարագաներ

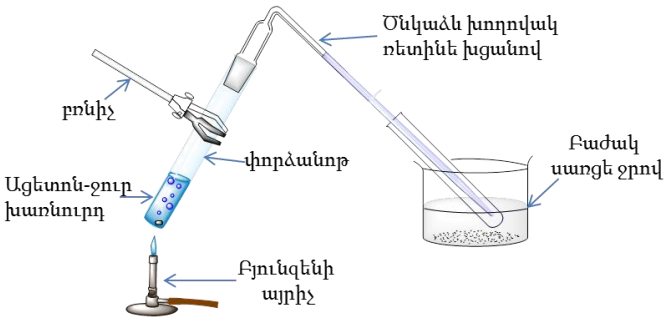
- 20 մլ տարողությամբ փորձանոթ
- 15 մլ տարողությամբ փորձանոթ
- Ծնկաձև ապակե խողովակ՝ խցանով
- 150 մլ տարողությամբ բաժակ
- Սպիրտայրոց
- Եռման կենտրոն (հախճապակե կտորներ կամ փայտիկ)
- Փորձանոթի բռնիչ (կամ կալան՝ բռնիչով)

Նյութեր

- 5 մլ ացետոն
- 5 մլ ջուր
- Սառույց

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, որն 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 ֆիզիկակա՞ն, թե քիմիական երևույթ է:

Ուղղորդող եզրակացություն

Քանի որ փորձանոթում առաջինը հավաքվում է ացետոնը, որը նույնականացվում է յուրահատուկ հոտով, ացետոնի եռման ջերմաստիճանն ավելի ցածր է (56^{0}C), քան ջրինը, և այն առաջինն է առանձնանում խառնուրդից:

Պատասխաններ

1. Ագրեգատային վիճակի ի՞նչ փոփոխություն է տեղի ունենում փորձի ընթացքում:
   Հեղուկ→գազ→հեղուկ:
2. Ինչո՞ւ են փորձանոթի մեջ ավելացվում եռման կենտրոններ:
   Լուծույթի համաչափ եռման համար:
3. Ինչո՞ւ է ացետոն-ջուր խառնուրդը համարվում համասեռ:
   Քանի որ ացետոնը լավ է լուծվում ջրում:
4. Թորման արդյունքում առաջացած յուրահատուկ հոտը ո՞ր նյութով է պայմանավորված: Ացետոնով:
5. Թորումը ֆիզիկակա՞ն, թե քիմիական երևույթ է: Ֆիզիկական:

Լաբորատոր փորձ 4
7-րդ դասարան

Թեմա՝ ՄՈԼԵԿՈՒԼ
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-a	Մուգ կանաչ
2	Կարոտին	Դեղնանարնջագույն
3	Քլորոֆիլ-b	Դեղնականաչ
4	Քսանտոֆիլ	Դեղին

Անվտանգության կանոններ

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

Անհրաժեշտ պարագաներ

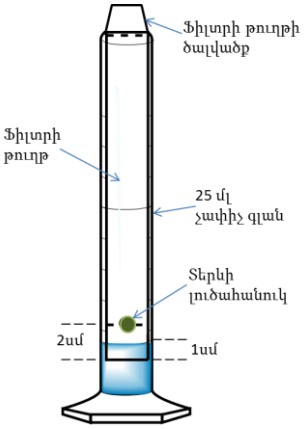
- Հավանգ
- Կշեռք
- Գրաֆիտե մատիտ
- Ֆիլտրի թուղթ
- Մազանոթ
- 2 հատ 25 մլ-անոց չափիչ գլան
- Նրբունելի
- Ժամացույցի ապակի

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 1 գ կերակրի աղ, ապա՝ 5-6 մլ ացետոն: Ստացված զանգվածը տրորել հավանգակոթով: Գրաֆիտե մատիտի օգնությամբ 1x15 սմ չափսի ֆիլտրի թղթի ներքևից 2 սմ վերև գծել սկզբնագիծ, որի կենտրոնում մազանոթի 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 1 սմ-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 ծալվածքից 1 սմ ներքև (10-15 րոպե): Նրբունելիի օգնությամբ թուղթը հանել գլանից և ըստ հաջորդականության ու գույների նույնականացնել կանաչ տերևի գունավոր բաղադրիչները:



Նկար. Թղթային քրոմատագրում

Добавлено примечание ([N1]): Նկարում պետք է գրել ոչ թե թուղթի, այլ «թղթի: Ես փոխել չեմ կարող, որովհետև նկար է:

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

Պատասխաններ

1.

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

2. Կարոտին-ամենալավ լուծելի
   Քլորոֆիլ-b - ամենավատ լուծելի

Ուղղորդող եզրակացություն

Թղթային քրոմատոգրման եղանակով հնարավոր եղավ կանաչ տերևի գունավոր բաղադրիչները բաժանել և նույնականացնել՝ հիմնված լուծելիության տարբերության վրա:

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

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

Անհրաժեշտ նյութեր

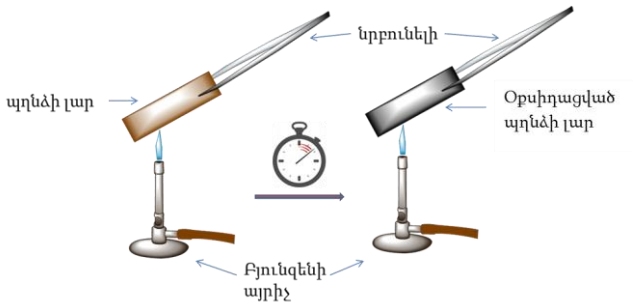
- Պղնձե լար և պղնձի փոշի

Փորձի ընթացքը

Փորձ 1

Կշռել մոտ 10 սմ երկարությամբ պղնձե լար: Նրբունելիի 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

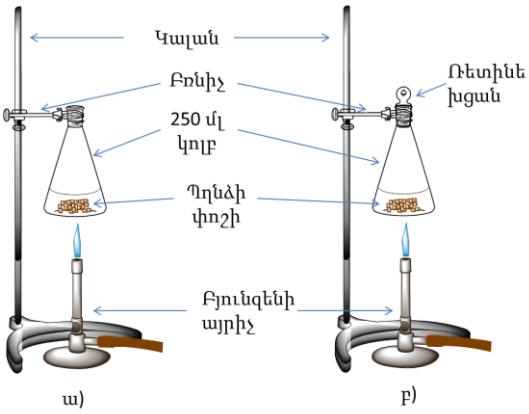
Փորձ 2. ***Հետազոտական աշխատանք****

2.1. ***Պղնձի օքսիդացումը բաց անոթում***

250 մլ տարողությամբ կոնաձև հարթահատակ կոլբի մեջ լցնել 1 գ պղնձի փոշի և կշռել կոլբը: Այնուհետև կոլբը բռնիչի միջոցով ամրացնել կալանին: Տաքացնել կոլբը սպիրտայրոցի բոցի վրա այնքան ժամանակ, մինչև պղնձի փոշին ամբողջությամբ սևանա (նկար 2ա): Հանգցնել սպիրտայրոցը, սպասել մինչև կոլբի սառչելը և կրկին այն կշռել: Հաշվել կոլբի 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):*

Ուսուցչի թերթիկ

Փորձ 1.

Ուղղորդող եզրակացություն

Ուսումնասիրվեց միացման ռեակցիա պղնձի օքսիդացման օրինակով: Քանի որ պղնձի լարի գույնը և զանգվածը փոփոխվել են, ընթացել է քիմիական ռեակցիա, և առաջացել է նոր նյութ (CuO):

Փորձ 2.

Ուղղորդող եզրակացություն

Քանի որ բաց անոթում պղնձի օքսիդացումից հետո կոլբի կշիռը փոփոխվել է, իսկ փակ անոթում մնացել է նույնը (կամ փոփոխվել է աննշան), կարելի է եզրակացնել, որ զանգվածի պահպանման օրենքը գործում է: Փակ անոթում իրականացված փորձի դեպքում պղնձի և անոթում եղած թթվածնի գումարային զանգվածը հավասար է ստացված պղնձի (II) օքսիդի զանգվածին: Բաց անոթում իրականացված փորձի դեպքում անոթում առկա է օդի փոխանակություն արտաքին միջավայրի հետ, այդ պատճառով զանգվածը զգալիորեն փոփոխվում է:

Պատասխաններ

1. Ինչո՞ւ 2.2 փորձում զանգվածների տարբերությունն աննշան է, իսկ 2.1.-ում՝ բավականին մեծ: **Փակ անոթում իրականացված փորձի դեպքում պղնձի և անոթում եղած թթվածնի գումարային զանգվածը հավասար է ստացված պղնձի (II) օքսիդի զանգվածին: Բաց անոթում իրականացված փորձի դեպքում անոթում առկա է օդի փոխանակություն արտաքին միջավայրի հետ, այդ պատճառով զանգվածը զգալիորեն փոփոխվում է:**
2. Գրել պղնձի օքսիդացման ռեակցիայի հավասարումը: $2Cu + O_2 \rightarrow 2CuO$
3. Օդի ո՞ր բաղադրիչն է մասնակցում ռեակցիային: **Թթվածին:**
4. Ռեակցիաների ո՞ր դասին է պատկանում պղնձի օքսիդացումը: **Միացման:**
5. Ինչու՞ է պղինձը սևանում փորձի ընթացքում: **Օքսիդանում է և առաջանում է սև պղնձի (II) օքսիդ:**

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 կրել ակնոց:

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/թուղթ

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 $CaO + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2$ ռեակցիան համարվում միացման:

Ուսուցչի թերթիկ

Ուղղորդող եզրակացություն*

Կալցիումի օքսիդի և ջրի փոխազդեցության արդյունքում անջատվում է մեծ քանակությամբ ջերմություն, ինչը միացման ռեակցիաներին բնորոշ հատկանիշ է:

Պատասխաններ

1. Քիմիական ռեակցիայի ի՞նչ հատկանիշ է դիտվում փորձի ընթացքում: Ջերմության անջատում:
2. Ֆիզիկական ի՞նչ երևույթ է դիտվում փորձի ընթացքում: Գոլորշիացում:
3. Ի՞նչու է $CaO + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2$ ռեակցիան համարվում միացման: Քանի որ մի քանի նյութերից առաջանում է մեկ (բարդ) նյութ:

**Քանի որ 7-րդ դասարանում աշակերտները դեռևս ծանոթ չեն հայտանյութերին, թթուներին և հիմքերին, նպատակահարմար է այս փորձի եզրափակիչ մասում որևէ հայտանյութի միջոցով (օր.՝ ֆենոլֆտալեին) հաստատել հիմքի առկայությունը՝ որպես միացման ռեակցիայի վերջնանյութ:*

Լաբորատոր փորձ 7
7-րդ դասարան

Թեմա՝ ՄՈԼԵԿՈՒԼ
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 մարխը բռնկվեց:
2. Գրել ջրածնի պերօքսիդի (H_2O_2) քայքայման ռեակցիայի հավասարումը:
3. Ինչո՞ւ է այս ռեակցիան համարվում քայքայման:

Ուղղորդող եզրակացություն

Ջրածնի պերօքսիդի քայքայումից առաջանում է ջուր և թթվածին գազ, որի առկայությունը հաստատվեց առկայծող մարխի միջոցով:

Պատասխաններ

4. Ինչո՞ւ առկայծող մարխը բռնկվեց: Քանի որ անջատված թթվածինը նպաստում է այրմանը:
5. Գրել ջրածնի պերօքսիդի (H_2O_2) քայքայման ռեակցիայի հավասարումը:
   $2H_2O_2 \rightarrow 2H_2O + O_2$
6. Ինչո՞ւ է այս ռեակցիան կոչվում քայքայման: Քանի որ մեկ (բարդ) նյութից առաջանում է երկու նյութ:

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 վարվել զգույշ, 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 ջրածնի հետ:**
  Ջրածնի և օդի խառնուրդը պայթյունավտանգ է, անհրաժեշտ է համոզվել, որ փորձանոթը օդ չի պարունակում: Խորհուրդ է տրվում ուսուցչին նախապես՝ մինչ աշակերտներին ցուցադրելը 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

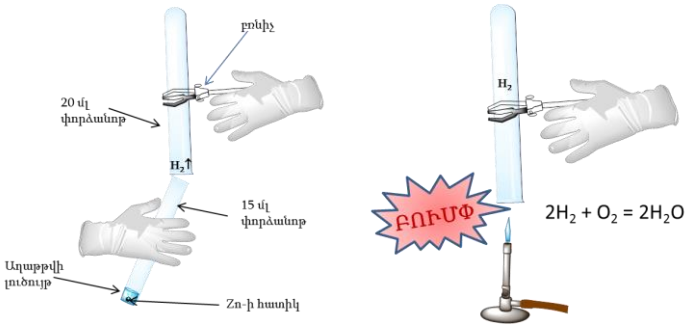
Փորձի ընթացքը

Ջրածնի ստացում

15 մլ տարողությամբ 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 րոպե (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:

Ուսուցչի թերթիկ

Ուղղորդող եզրակացություն

Ջրածնի և թթվածնի փոխազդեցությունը միացման ռեակցիայի օրինակ է, որի արդյունքում առաջանում է ջուր (փորձանոթի պատերին ջրի կաթիլների առաջացում):

Հարցերի պատասխաններ

1. Ինչո՞ւ է անհրաժեշտ օդն ամբողջությամբ դուրս մղել փորձանոթից ջրածինը հավաքելիս: Քանի որ օդի ու ջրածնի խառնուրդը այրվում է պայթյունով և վտանգավոր է:
2. Ինչո՞ւ է անհրաժեշտ ջրածինը հավաքել բերանքսիվայր փորձանոթում: Քանի որ ջրածինը օդից թեթև է:
3. Որոշել ջրածնի այրման հավասարման գործակիցների գումարը: **5:**
4. Ջրածնի այրումը ռեակցիաների ո՞ր տեսակին է պատկանում: Միացման:

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 Տ., 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. ԱվետիսյանԿ., Մեժլումյան Վ. «Քիմիա» 9, գործնական աշխատանքներ քիմիայից:

Ավետիսյան Կ., Մեժլումյան Վ. «Քիմիա» 8, գործնական աշխատանքներ քիմիայից, աշխատանքային տետր: