

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 հանգսնել փչելով, դա վտանգավոր է, պարզապես պետք է ծածկել թասակով:

Անհրաժեշտ պարագաներ

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

Անհրաժեշտ նյութեր

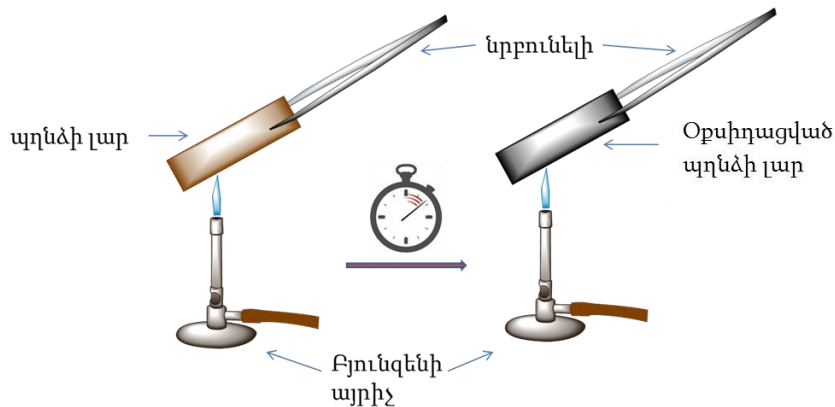
- Պղնձե լար և պղնձի փոշի

Փորձի ընթացքը

Փորձ 1

Կշռել մոտ 10 սմ երկարությամբ պղնձե լար: Նրբունեղի 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

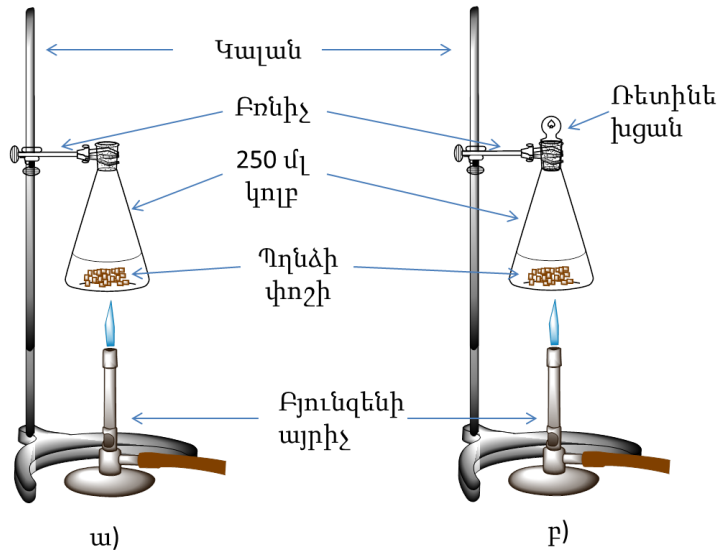
Փորձ 2. Հետազոտական աշխատանք*

2.1. Պղնձի օքսիդացումը բաց անոթում

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

2.2. Պղնձի օքսիդացումը փակ անոթում

250 մլ-անոց կոնսաձն հարթահաստակ կոլբի մեջ լցնել 1 գ պղնձի փոշի, *հերմետիկ փակել կոլբը ռետինե խցանով* և կշռել այն: Այնուհետև կոլբը բռնիչի միջոցով ամրացնել կլաւանին: 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 է 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):*

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. Ի՞նչու 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: **$2\text{Cu} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{CuO}$**
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, ակնոց կրել:

Անհրաժեշտ պարագաներ

- 10 սմ տրամագծով ճենապակյա թաս
- Շպատել
- Կշեռք
- 10 մլ տարողությամբ 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. Ի՞նչու է $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2$ ռեակցիան համարվում միացման:

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. Ինչո՞ւ է $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2$ 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, ուստի նպատակահարմար է այս փորձի եզրափակիչ մասում որևէ հայտանյութի միջոցով (օր՝ ֆենոլֆտալեին) հաստատել հիմքի առկայությունը, որպես միացման ռեակցիայի վերջանյութ:*

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
- 1գ 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 (ազրեգատային 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 կոչվում 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 (H₂O₂) քայքայման ռեակցիայի հավասարումը:
 $2\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$
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 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 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

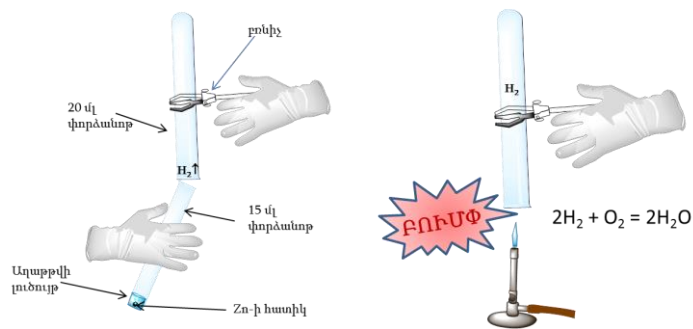
Փորձի ընթացքը

Ջրածնի ստացում

15 մլ տարողությամբ փորձանոթի մեջ տեղադրել 2-3 հատիկ մետաղական ցինկ/0.2գ մագնեզիումի ժապավեն, այնուհետև ավելացնել 3-5 մլ 15%-անոց աղաթթու կամ ծմբական 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 դուրս մղման 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 (ազրեգատային վիճակի ու գույնի փոփոխություն, գազանջատում և այլն)

Գրել ջրածնի այրման ռեակցիայի հավասարումը:

Եզրակացություն

Հարց

1. Ինչո՞ւ է անհրաժեշտ օդը 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:

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:**