

# **Ե 17.03 - ԷԼԵԿՏՐԱՔԻՄԻԱԿԱՆ ԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ, ՆՅՈՒԹԵՐԻ ՔԻՄԻԱԿԱՆ ԴԻՄԱԴՐՈՒԹՅՈՒՆ ԵՎ ՊԱՇՏՊԱՆՈՒԹՅՈՒՆ**

## **1. ԷԼԵԿՏՐԱՔԻՄԻԱՅԻ ՏԵՍԱԿԱՆ ՀԻՄՈՒՆՔՆԵՐԸ**

### **Հավասարակշռությունը էլեկտրոլիտների լուծույթում**

Էլեկտրոլիտիկ դիսոցման տեսության հիմնական դրույթները: Դիսոցման աստիճանը և հաստատունը: Իոնների փոխազդեցությունը լուծիչի հետ: Քիմիական պոտենցիալները և էլեկտրոլիտի ու իոնների ակտիվությունը լուծույթներում: Քիմիական պոտենցիալների փորձնական որոշումը: Սովվատացման էներգիա: Միջիոնական փոխազդեցության էներգիայի և ակտիվության գործակիցների հաշվարկ:

### **Ոչ հավասարակշռային երևույթները էլեկտրոլիտների լուծույթներում**

Էլեկտրոլիտների էլեկտրահաղորդականության որոշման փորձնական մեթոդները: Իոնների տեղափոխության թվերը: Տեղափոխման թվերի որոշման մեթոդները: Էլեկտրահաղորդականության և շարժունակության կախումը էլեկտրոլիտների հատկություններից և լուծիչի բնույթից: Դասական և բարձրհաճախական կոնդուկտրոմետրիա:

Դեբայ-Օնզագերի էլեկտրահաղորդականության տեսությունը: Էլեկտրահաղորդականությունը բարձր հաճախականությունների և պոտենցիալների բարձր գրադիենտների ժամանակ: Իոնային հալույթների և պինդ էլեկտրոլիտների էլեկտրահաղորդականությունը:

### **Հակադարձելի էլեմենտներ**

Էլեկտրաշարժ ուժի չափման մեթոդները: Հակադարձելի էլեմենտի էլշուկ կապը հավասարակշռության հաստատունի և Գիբբսի ազատ էներգիայի հետ: Գիբբս-Հելմհոլցի հավասարումը: Տեղափոխմամբ և առանց տեղափոխման կոնցենտրացիոն էլեմենտներ: Էլշուկի մեթոդի կիրառումը ակտիվության գործակիցների և տեղափոխման թվերի որոշման ժամանակ:

Ներնստի հավասարումը և էլեկտրոդների պոտենցիալների ջրածնային սանդղակը: Հակադարձելի էլեկտրոդների դասակարգումը: Պոտենցիոմետրիա:

## **Կրկնակի էլեկտրական շերտը և նրա կառուցվածքը**

Ֆազերի բաժանման սահմանում ադսորբցիան և պոտենցիալի թռիչքը: Էլեկտրաքիմիական պոտենցիալը և էլեկտրաքիմիական համակարգում հավասարակշռության պայմանները:

Կրկնակի էլեկտրական շերտի ծագման մեխանիզմը: Էլեկտրակապիլյար երևույթները: Մակերևույթային լարվածության չափման մեթոդները: Գիբբսի ադսորբցիոն հավասարումը: Էլեկտրակապիլյարության հիմնական հավասարումը: Լիպմանի հավասարումը: Մետաղների զրոյական լիցքի պոտենցիալը:

Կրկնակի էլեկտրական շերտի դիֆերենցիալ և ինտեգրալ ունակությունները: Կրկնակի էլեկտրական շերտի ունակության չափման մեթոդները: Էլեկտրոդի պոտենցիալի և էլեկտրոլիտի կոնցենտրացիայի ազդեցությունը կրկնակի էլեկտրական շերտի ունակության վրա: Կրկնակի էլեկտրական շերտի կառուցվածքի պոտենցիոդինամիկ մեթոդը:

Կրկնակի էլեկտրական շերտի կառուցվածքի վերաբերյալ ժամանակակից տեսական պատկերացումները: Կրկնակի էլեկտրական շերտը մետաղ-հալույթ և կիսահաղորդիչ-լուծույթ բաժանման սահմաններում: Կրկնակի էլեկտրական շերտի տեսությունը և օրգանական նյութերի ադսորբցիան: Ադսորբցիայի իզոթերմները (Լանգմյուրի, Տյոմկինի, Ֆրումկինի):

## **Բևեռացում և գերլարում**

Էլեկտրոդային բևեռացումը և գերլարումը: Հոսանքի առկայությամբ էլեկտրոդային պոտենցիալի չափման մեթոդները: Բևեռացման կորերի ստացման գալվանոստատիկ և պոտենցիոստատիկ մեթոդները:

Հետերոգեն ռեակցիայի փուլերը: Դանդաղ փուլի գաղափարը: Գերլարման դասակարգումը:

## **Դիֆուզիոն կինետիկա**

Սահմանային շերտում կոնցենտրացիայի բաշխումը և դիֆուզիան ստացիոնար կոնվեկցիայի պայմաններում: Դիֆուզիոն շերտի էֆեկտիվ հաստությունը: Սահմանային հոսանքը, նրա վրա լուծույթի բաղադրության և

էլեկտրոլիզի պայմանների ազդեցությունը: Պարզ իոնների լիցքաթափման կոնցենտրացիոն գերլարումը: Մետաղի անոդային լուծման կոնցենտրացիոն բևեռացումը: Պոտովոլ սկավառակային էլեկտրոդ:

Դասական պոլյարոգրաֆիա: Իլկովիչի հավասարումը և պոլյարոգրաֆիկ ալիքի հավասարումը: Պոտենցիալ կիսաալիքներ: Պոլյարոգրաֆիկ մաքսիմումների տեսությունը: Դիֆուզիոն իմպեդանս: Պոլյարոգրաֆիկ մեթոդի կիրառումը դանդաղ ռեակցիաներով բարդացված էլեկտրաքիմիական պրոցեսների հետազոտման ժամանակ:

### **Լիցքաթափում-իոնացում փուլի կինետիկական օրինաչափությունները**

Դանդաղ լիցքաթափման տեսության հիմնական հավասարումը: Նրա հիմնավորումը: Փոխանակման հոսանքը՝ սովորական, անարգելք և առանց ակտիվացման լիցքաթափում: Լիցքաթափում-իոնացման փուլի իմպեդանսը:

Էլեկտրաքիմիական ռեակցիայի արագության կախումը ջերմաստիճանից, Իրական և ռեալ ակտիվացման էներգիա: Կրկնակի էլեկտրական շերտի կառուցվածքի ազդեցությունը լիցքաթափման փուլի արագության վրա:

### **Բարդ էլեկտրաքիմիական ռեակցիաների կինետիկան**

Հոմոգեն և հետերոգեն քիմիական ռեակցիաները բարդացնող էլեկտրաքիմիական պրոցեսներ: Հոմոգեն և հետերոգեն քիմիական ռեակցիաների իմպեդանսը: Ջրածնի անջատման պրոցեսի մեխանիզմը հիմնային և թթվային միջավայրերից: Ջրածնի անջատման գերլարման վրա էլեկտրոդի նյութի և լուծույթի բաղադրության ազդեցությունը:

Նոր ֆազի գոյացման բևեռացումը: Մակերևութային դիֆուզիան մետաղների էլեկտրանստեցման ժամանակ: Մետաղների և ջրածնի համատեղ անջատումը: Մակերևութաակտիվ նյութերի ազդեցությունը մետաղների էլեկտրանստեցման վրա: Համաձուլվածքների կատոդային նստեցումը: Ոչ ջրային լուծույթներից և հալույթներից մետաղների էլեկտրանստեցումը:

Մի քանի էլեկտրոնների հաջորդական տեղափոխմամբ էլեկտրաքիմիական ռեակցիաներ: էլեկտրաքիմիական ռեակցիաների կարգը և ստեխիոմետրիկ թիվը: Բազմափուլ էլեկտրոդային պրոցեսների ուսումնասիրման մեթոդները

## **2. ՄԵՏԱՂՆԵՐԻ ԷԼԵԿՏՐԱՔԻՄԻԱԿԱՆ ԿՈՌՈԶԻԱ**

### **Անոդային լուծում**

Մետաղների անոդային լուծումը լավ լուծելի միացությունների առաջացմամբ: Մետաղների պասիվացումը: Համաձուլվածքների անոդային լուծումը:

### **Մետաղների կոռոզիա**

Կոռոզիոն պրոցեսների ընդհանուր բնութագիրը և դասակարգումը: Կոռոզիոն պրոցեսների թերմոդինամիկան: Պուրբեյի դիագրամները: Կոռոզիայի պոտենցիալը: Կոռոզիոն պրոցեսի անալիտիկական և գրաֆիկական հաշվարկը: Իդեալական և ռեալ բևեռացման կորեր: Թթվածնային և ջրածնային ապաբևեռացմամբ կոռոզիոն պրոցեսներ: Մետաղները կոռոզիայից պաշտպանելու մեթոդները:

## **3. ԷԼԵԿՏՐԱՔԻՄԻԱԿԱՆ ՊՐՈՑԵՍՆԵՐԻ ՄԵԽԱՆԻԶՄԻ ՀԵՏԱԶՈՏՄԱՆ ՄԵԹՈԴՆԵՐԸ**

### **Բևեռացման կորերի մեթոդ**

Դանդաղ փուլի որոշումը պտտվող սկավառակային էլեկտրոդի միջոցով: Փոխանակման հոսանքի, էլեկտրաքիմիական ռեակցիայի էլեկտրոնների թվի և տեղափոխման գործակիցների որոշումը: Ռեակցիայի կարգի ստեխիոմետրիկ թվի որոշումը:

### **Ռելաքսացիոն մեթոդներ**

Ռելաքսացիոն պոտենցիոմետրիկ մեթոդի կիրառումը էլեկտրաքիմիական ռեակցիայի մեխանիզմի հետազոտման ժամանակ: Պոտենցիոստատիկ մեթոդ: Ցիկլիկ պոտենցիոստատիկ մեթոդ: Ռելաքսացիոն պոտենցիոստատիկ մեթոդի կիրառումը անալիտիկ քիմիայում: Ռելաքսացիոն գալվա-

նոստատիկ մեթոդը: Ցիկլիկ գալվանոստատիկ մեթոդ: Քրոնոպոտենցիոմետրիան և նրա կիրառումը անալիտիկ քիմիայում: Կուլոնոստատիկ մեթոդ:

### **Էլեկտրաքիմիական ապարատների հիմնական բնութագրերը**

Էլեկտրաքիմիական ապարատի սխեման՝ իրանը, էլեկտրոդները, դիաֆրագմա: Էլեկտրաքիմիական ապարատների դասակարգումը ըստ աշխատանքի բնույթի՝ էլեկտրաքիմիական ռեակտորներ, էլեկտրոլիտիկ վաննաներ, էլեկտրական էներգիայի քիմիական աղբյուրներ, էլեկտրաքիմիական սարքեր:

Էլեկտրաքիմիական ապարատի էլեկտրաքիմիական և էներգետիկ բնութագրերը՝ հոսանքի ուժը (բեռնվածությունը), հոսանքի ելքը, նրանց կախումը տարբեր գործակիցներից, ապարատի վրայի լարումը, էներգիայի տեսակարար ծախսը: Լարման բաղադրիչները և նրանց կախումը տարբեր գործակիցներից: Էլեկտրոլիտում և էլեկտրոդների վրա պոտենցիալի և հոսանքի բաշխումը: Գազալցման ազդեցությունը էլեկտրոլիտի դիմադրության և էլեկտրոդների վրա հոսանքի բաշխման վրա: Ծակոտկեն էլեկտրոդում պոտենցիալի և հոսանքի բաշխումը: Պրոցեսի ցուցանիշների վրա հոսանքի բաշխման ազդեցությունը:

Էլեկտրոլիզարարում հզորության (էներգիայի) բաշխումը: Էլեկտրաքիմիական ապարատում անջատված ջերմության քանակը: Ջերմային հաշվեկշիռ: Էլեկտրաքիմիական ապարատում ջերմային հավասարակշռության պահպանման եղանակները: Էներգիայի օգտագործման գործակիցները: Էներգիայի բնութագրերի բարելավման ուղիները:

Կատոդները. նրանց ներկայացվող հիմնական պահանջները: Անոդները՝ լուծելի և անլուծելի: Նրանց կիրառման բնագավառները: Մետաղական անոդների անլուծելիության պայմանները: Մետաղաօքսիդային անոդները: Տիտանե հիմքով կոմբինացված անոդներ: Այլ տիպի անոդներ:

#### **4. ԷԼԵԿՏՐԱՔԻՄԻԱԿԱՆ ԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱ**

##### **Ջրի էլեկտրոլիզը**

Ընդհանուր տեղեկություններ: Էլեկտրոլիզի ժամանակ լարման հաշվեկշիռը և նրա անալիզը: Էլեկտրոլիզարարի լարման իջեցման ուղիները:

Ջրի էլեկտրոլիզի օպտիմալ պայմանները: Ջրի էլեկտրոլիզի վաննաները: Էլեկտրոդների տիպերը: Գազերի անջատումը: Ջրի էլեկտրոլիզի տեխնոլոգիական սխեման: Ջրի էլեկտրոլիզի էլեկտրոլիզարարների զարգացման և կառուցվածքային կատարելագործման ժամանակակից միտումները: Ծանր ջրի ստացումը:

##### **Քլորի և հիմքերի էլեկտրոլիտիկ արտադրությունը**

Ընդհանուր տեղեկություններ: Քլորիդների էլեկտրոլիզի ժամանակ կատոդային և անոդային պրոցեսների մեխանիզմը: Լուծույթի ծավալում կատարվող պրոցեսները և նրանց ազդեցությունը էլեկտրոդային ռեակցիաների ուղղության վրա:

Պինդ կատոդով և ֆիլտրոդ դիաֆրագմայով էլեկտրոլիզի սկզբունքները: Էլեկտրոլիզի օպտիմալ պայմանները: Անոդի նյութը և նրա մաշվածության վրա ազդող գործոնները: Նոր անոդային նյութեր: Կատոդների նյութը և կառուցվածքը: Դիաֆրագման և նրա հոսունելիությունը որոշող գործոնները: Իոնափոխանակային դիաֆրագմաներ: Պինդ կատոդով էլեկտրոլիզարարների կառուցվածքները: Լարման հաշվեկշռի բաղադրիչները և լարման նվազեցման ուղիները:

Քլորիդների էլեկտրոլիզի ժամանակ հիմնային մետաղների ամալգամների առաջացման մեխանիզմը: Կատոդային պրոցեսի վրա խառնուրդների ազդեցությունը: Սնդիկե կատոդով էլեկտրոլիզի օպտիմալ պայմանները: Ամալգամի քայքայման մեխանիզմը և կինետիկան: Լարման հաշվեկշռի բաղադրիչների անալիզը և վաննայի վրա լարման իջեցման ուղիները: Սնդիկե կատոդով էլեկտրոլիզարարների և ամալգամի քայքայիչների կառուցվածքները:

Աբգագերից քլորի ստացումը (աղաթթվի էլեկտրոլիզը): Նրա ուղիղ և կողմնակի մեթոդները:

### **Էլեկտրաքիմիական սինթեզ**

Էլեկտրաքիմիական սինթեզի պրոցեսների ժամանակ էլեկտրոդի նյութի ընտրության հիմնական չափանիշները: Էլեկտրոդի մակերեսի վիճակի դերը: Էլեկտրոդային պոտենցիալը և էլեկտրաքիմիական օքսիդացման և վերականգնման պրոցեսների ընտրողականությունը: Հսկվող պոտենցիալով էլեկտրոլիզը: Ոչ ջրային էլեկտրոլիտների էլեկտրոլիզի առանձնահատկությունները: Դիաֆրագմաները էլեկտրաքիմիական սինթեզի ժամանակ: Էլեկտրաքիմիական օքսիդացման և վերականգնման ռեակցիաների ինտենսիվացման ուղիները. էլեկտրոդային պրոցեսների ընտրողականության բարձրացումը, էլեկտրոդների հոսանքի խտության բարձրացումը, միջէլեկտրոդային հեռավորության փոքրացումը, էլեկտրոդների մակերեսի զարգացումը: Էլեկտրաքիմիական սինթեզի տեխնիկայի կատարելագործման ուղիները. միջէլեկտրոդային փոքր հեռավորությամբ բիպոլյար էլեկտրոլիզարարներ:

Հիպոքլորիտի, քլորատների և պերքլորատների ստացումը: Պերծմբական թթվի, պերսուլֆատների, պերբորատների, պերֆոսֆատների, պերկարբոնատների արտադրությունը: Մանգանի թթվածնային միացությունների՝ պերմանգատի և մանգանի երկօքսիդի ստացումը: Զրածնի պերօքսիդի էլեկտրասինթեզի պրոբլեմը թթվածնի էլեկտրաքիմիական վերականգնման ճանապարհով:

Օրգանական սինթեզի օրինակներ, դրանց առանձնահատկությունները:

### **Հիդրոէլեկտրամետալուրգիա**

Պղնձի էլեկտրոլիտիկ զտման սխեման: Էլեկտրոդային և էլեկտրոլիտում ընթացող պրոցեսները: Լուծույթի բաղադրության, հոսանքի խտության, ջերմաստիճանի և այլ գործոնների ազդեցությունը պղնձի հոսանքի ելքի և նստվածքի կառուցվածքի վրա: Անոդային խարամը և նրա բաղադրությունը: Վաննայի և էլեկտրոդների կառուցվածքը: Անոդային խարամի

վերամշակումը: Պղնձե համաձուլվածքների վերամշակումը: Էլեկտրոլիտի վերականգնման մեթոդները: Պղնձի զտման պրոցեսների ինտենսիվացման եղանակները: Պղնձե հանքերի և խտանյութերի լուծման մեթոդները: Լուծույթների մաքրումը: Անլուծելի անոդներով էլեկտրոլիզի պրոցեսները: Էլեկտրոլիտի շրջապտույտը:

Արծաթի և ոսկու արտադրության հումքի հիմնական տեսակները և նրանց վերամշակման մեթոդները: Ոսկու և արծաթի էլեկտրոլիտիկ զտումը: Էլեկտրոդների վրա և էլեկտրոլիտում ընթացող պրոցեսները: Վերադրված փոփոխական հոսանքի կիրառումը: Էլեկտրոլիզարարների կառուցվածքը:

Կապարի էլեկտրոլիտիկ զտումը: Էլեկտրոլիտների տարատեսակները, էլեկտրոդային պրոցեսները, էլեկտրոլիտի պայմանները, խառնուրդների և հավելումների ազդեցությունը:

Անագի էլեկտրոլիտիկ զտման պրոցեսները: Կիրառվող էլեկտրոլիտները: Էլեկտրոլիզի պայմանները: Թափոններից երկրորդային անագի ստացումը (պահածոների տուփեր, թիթեղի կտորտանք և այլն): Տեխնոլոգիական սխեման, պրոցեսների տարման պայմանները, ապարատների կառուցվածքը:

Մետաղական ցինկի ստացման եղանակները: Ցինկի սուլֆատի լուծույթների էլեկտրոլիզի պայմանները: Ցինկի էլեկտրոնստեցման պրոցեսի վրա խառնուրդների և հավելումների ազդեցությունը: Հիդրոմետալուրգիական վերաբաժանման սխեման: Վաննաների կառուցվածքը: Ցինկի հիդրոմետալուրգիայի կատարելագործման ուղիները: Բորիդային և հիմնային լուծույթների էլեկտրոլիզը:

Կադմիումի և որոշ հազվադեպ հանդիպող մետաղների կորզումը: Ցինկի և կապարի գործարանների կիսարտադրանքների վերամշակումը կադմիումը կորզելու նպատակով:

Սուլֆատային լուծույթների էլեկտրոլիզի պայմանները: Գալիումի, ինդիումի, թալիումի ստացման էլեկտրոլիտիկ եղանակները:



Մանգանի էլեկտրոլիտիկ ստացումը սուլֆատային և քլորիդային լուծույթներից: Մանգանի հանքերի հիդրոմետալուրգիական մշակման սխեման: Էլեկտրոդների վրա և էլեկտրոլիտում ընթացող պրոցեսները: Էլեկտրոլիտիկ մանգանի ստացման եղանակի զարգացման հեռանկարները:

Քրոմի ստացման էլեկտրոլիտիկ մեթոդը: Եռարժեք աղերի լուծույթների օգտագործման առանձնահատկությունները: Էլեկտրոդների վրա և էլեկտրոլիտում ընթացող պրոցեսները: Մեթոդի հետագա զարգացման հեռանկարները:

Մաքուր երկաթի էլեկտրոլիտիկ ստացումը: Կիրառվող էլեկտրոդները և էլեկտրոլիտը: Նրանց վրա ընթացող պրոցեսները: Արտադրության տեխնոլոգիական սխեման:

Մետաղական փոշիների արտադրության զարգացման և կիրառման հեռանկարները: Մետաղական փոշիների ստացման եղանակները՝ մեխանիկական մանրացում, քիմիական նստեցում, օքսիդների վերականգնում, թերմիկ դիսոցում, էլեկտրաքիմիական և այլն: Տարբեր մեթոդների և ստացվող փոշիների որակի համեմատական բնութագրերը: Փոշիների դիսպերսության աստիճանի, ակտիվության և այլ հատկությունների որոշման մեթոդները: Կատոդի վրա փոշենման մետաղների անջատման պրոցեսների տեսությունը՝ փոշու դիսպերսության աստիճանի և հոսանքի ելքի վրա ազդող գործոնները: Պղնձի, ցինկի, երկաթի, կապարի և այլ մետաղների փոշիների էլեկտրոլիտիկ ստացման պրոցեսների տեխնոլոգիան: Կատոդների և անոդների նյութը և ձևը:

Ամալգամային մետալուրգիա՝ պրոցեսի տեսությունը, կիրառումը:

### **Գալվանոտեխնիկա**

Ծածկույթների ձևերը և նրանց դերը: Գալվանաստեգիայում և գալվանապլաստիկայում պատվող մակերեսին և ծածկույթներին ներկայացվող պահանջները: Մետաղական ծածկույթների ստացման ոչ էլեկտրոլիտիկ մեթոդները և նրանց համեմատական բնութագրերը. ծածկույթների որակի հսկումը: Արտադրական սարքավորումների հիմնական ձևերը:

Գալվանական նստվածքների կառուցվածքի և հատկությունների վրա էլեկտրոլիտի բաղադրության (հիմնական մետաղի իոնների, ջրածնային իոնների կոնցենտրացիայի, մակերևութաակտիվ նյութերի), էլեկտրոլիզի ռեժիմի (հոսանքի խտության, ջերմաստիճանի, խառնման, հոսանքի ռևերսի), կատոդի մակերևույթի վիճակի ազդեցությունը: Փայլուն նստվածքների առաջացման պայմանները և մեխանիզմը:

Էլեկտրանստեցման ժամանակ հոսանքի և մետաղի բաշխումը: Կատոդի մակերևույթին հոսանքի և մետաղի հավասարաչափ բաշխման չափանիշները: Էլեկտրոլիտիկ ծածկույթների համաչափության վրա տարբեր գործոնների ազդեցությունը: Հոսանքի և մետաղի բաշխման ուսումնասիրման փորձնական մեթոդները:

Մակերևույթի մեխանիկական, քիմիական և էլեկտրաքիմիական նախապատրաստումը պատումից առաջ: Քիմիական և էլեկտրաքիմիական փայլեցում:

Ծածկույթների պատումը՝ ցինկապատում, կադմիումապատում, պղնձապատում, անագապատում, կապարապատում, ազնիվ մետաղների, համաձուլվածքների նստեցում (բրոնզ, արույր և այլն): Էլեկտրոլիտներին ավելացվող հատուկ հավելումներ: Վնասակար խառնուրդները: Պրոցեսների ինտենսիվացման ուղիները: Թեթև մետաղներից և նրանց համաձուլվածքներից ծածկույթներ՝ տիտան, ալյումինում, մագնեզիում և այլն: Բազմաշերտ և կոմպոզիցիոն էլեկտրոլիտիկ ծածկույթներ:

Մետաղների քիմիական և էլեկտրաքիմիական օքսիդացումը և ֆոսֆատացում: Պրոցեսների դերը և էությունը:

Գալվանապլաստիկ նստվածքներին ներկայացվող պահանջները և տեխնոլոգիական պրոցեսի տարբերիչ առանձնահատկությունները: Պատումից առաջ մետաղական և ոչ մետաղական մակերևույթների նախապատրաստման առանձնահատկությունները: Դիէլեկտրիկների մետաղապատում: Մետաղի էլեկտրոլիտիկ աճեցումը և նստվածքների տարանջատումը: Տպագրական հարթակների պատրաստման տեխնոլոգիան:

## **Մետաղների էլեկտրաքիմիական մշակում**

Պրոցեսների տեսական հիմունքները: Անոդահիդրավլիկ մշակում՝ ձևառաջացում, ծակում, ծածկում և ձգում, ծլեպների հեռացում: Անոդամեխանիկական մշակում: Անոդահղկանյութային մշակում՝ հղկում, փայլեցում:

## **Էլեկտրական էներգիայի քիմիական աղբյուրներ**

Դրանց կառուցվածքը՝ էլեկտրոդները, ակտիվ նյութերը կամ զանգվածները՝ էլշու, ներքին դիմադրություն, բևեռացում, լարում, հզորություն, հոսանքի ուժ, ունակություն, լիցքավորման-լիցքաթափման կորեր, տրում, ինքնալիցքաթափում, ծառայության ժամկետ, ակտիվ նյութերի օգտագործման գործակիցներ:

Գալվանական էլեմենտների հիմնական տիպերը: Ծանր ռեժիմներում աշխատող էլեմենտներ՝ քլորաթթվային էլեմենտ, սնդիկ-օքսիդային էլեմենտ և այլն: Չոր գալվանական էլեմենտներ՝ տիպերը և կառուցվածքները: Լցնովի էլեմենտներ: Կապարային ակունուլատորների աշխատանքի տեսությունը: Էլեկտրական բնութագրերը: Թիթեղների տիպերը: Կիրառվող սեպարատորների տիպերը:

Կադմիում-նիկելային և երկաթ-նիկելային հիմնային ակունուլատորները՝ նրանց աշխատանքի տեսությունը, էլեկտրական բնութագրերը: Թիթեղների տիպերը: Հերմետիկ կադմիում-նիկելային ակունուլատորներ: Հերմետիկացման սկզբունքը: Ոչ լամելային էլեկտրոդներ՝ նրբաթերթային, մետաղախեցային: Ցինկ-նիկելային և ցինկ-արծաթային ակունուլատորներ: Նրաց էլեկտրական բնութագրերը:

Ֆոտոէլեկտրաքիմիական կերպափոխիչներ և ֆոտոէլեկտրաքիմիական ռեակտորներ: Աշխատանքի սկզբունքը:

Վառելիքային էլեմենտի կառուցվածքը և գործողության սկզբունքը: էլեկտրոդները: Ջրածնաթթվածնային էլեմենտ, բարձր ջերմաստիճանային էլեմենտ, միջին ջերմաստիճանային էլեմենտ: Կենսաբանական վառելիքային էլեմենտ: Վառելիքային էլեմենտների կիրառման հեռանկարները:

Ցինկ-թթվաձնային հիմնային կիսավառելիքային էլեմենտ, աշխատանքի սկզբունքը, էլեկտրոդային պրոցեսները:

### **Հալույթների էլեկտրոլիզ**

Դրանց տեսությունը: Հալույթների ֆիզիկաքիմիական հատկությունները և նրանց կիրառումը էլեկտրոլիզի պրակտիկայում:

Ալյումինի արտադրության հումքը և դրան ներկայացվող պահանջները: Կրիոլիտի, ածխի և գրաֆիտե էլեկտրոդների արտադրությունը: էլեկտրոլիզի մեխանիզմը և նրա ընթացքի վրա ազդող գործոնները՝ ջերմաստիճանը, հալույթի բաղադրությունը, միջէլեկտրոդային հեռավորությունն և այլն: էլեկտրոլիզի ժամանակ անոդային էֆեկտների պատճառը և դերը: Կողային և վերին անոդային հոսանքատրոմով էլեկտրոլիզարարներ: Թրծված անոդներով վաննաներ: Կառուցվածքների առանձնահատկությունները և նրանց զարգացման հեռանկարները: Լարումը վաննայի վրա: Ելքն ըստ հոսանքի, ըստ էներգիայի:

Մագնեզիումի քլորիդի և նրա խառնուրդների (նատրիումի և կալիումի քլորիդների հետ) էլեկտրոլիզը: Վաննաների կառուցվածքը: Առանց դիաֆրագմայի էլեկտրոլիզի առանձնահատկությունները: Մագնեզիումի զտումը:

Կերակրի աղի հալույթի էլեկտրոլիզով նատրիումի ստացումը: Վաննայի կառուցվածքը և էլեկտրոլիզի առանձնահատկությունները: Տեխնոլոգիական պրոցեսները: Կալիումի, լիթիումի և այլ հիմնային մետաղների ստացումը: Բերիլիումի, կալցիումի և բարիումի ստացումները:

Ֆտորի էլեկտրաքիմիական ստացումը: էլեկտրոլիտների բաղադրությունները: Վաննաների կառուցվածքները: էլեկտրոլիզի ռեժիմը:

### **էլեկտրակինետիկական պրոցեսներ**

էլեկտրաօսմոս և էլեկտրաֆորեզ: էլեկտրադիալիզ: Տեխնիկական կիրառման բնագավառները: Իոնափոխանակային նյութերի կիրառումը: Ջրի էլեկտրաքիմիական աղազրկումը:

## ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. Ս.Մարտիրոսյան: Տեսական էլեկտրաքիմիա: Ուս. ձեռնարկ: Ե. 2006:
2. Л.И.Антропов. Теоретическая электрохимия. Высшая школа. М., 1975.
3. Н.А.Измайлов. Электрохимия растворов. Химия. М., 1976.
4. В.В.Дамаскин, О.А.Петрий. Введение в электрохимическую кинетику. Высшая школа. М., 1990.
5. Прикладная электрохимия. Ред. Кудрявцев. Химия. М., 1975.
6. Н.П.Жук. Курс теории коррозии и защиты металлов. Metallurgia. М., 1976.
7. Практикум по электрохимии. Под ред. В.В.Дамаскина. Выс. школа. М., 1991.
8. Прикладная электрохимия. Ред. Томилов. Химия. М., 1984.
9. Справочник по электрохимии. Химия. Л., 1981.
10. А.Л.Ротинян и др. Теоретическая электрохимия. Химия. Л., 1981.
11. Ю.А.Карапетян, В.Н.Эйчис. Физико-химические свойства электролитных неводных растворов. Химия. М., 1989.
12. Современные аспекты электрохимии. Мир. М., 1987.