

Ե.17.00 – ՔԻՄԻԱԿԱՆ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱ

Ե.17.01 - ԱՆՕՐԳԱՆԱԿԱՆ ՆՅՈՒԹԵՐԻ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱ

1. ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ԲԱԺԻՆ

Քիմիական տեխնոլոգիայի զարգացման հիմնական ուղղությունները: Քիմիական արդյունաբերության հումքը, տեսակները և պաշարները, հումքի հարստացումը և համալիր օգտագործումը:

Հավասարակշռությունը տեխնոլոգիական պրոցեսներում: Քիմիական գործընթացների արագությունը: Ճնշման դերը քիմիական գործընթացներում: Տեխնոլոգիական գործընթացների տեսակները: Հոմոգեն և հետերոգեն գործընթացներ, դրանց բնութագրերը, հիմնական օրինաչափությունները:

Բարձրաջերմաստիճանային գործընթացներ և ապարատներ: Վառարաններ, դրանց տեսակները: Կատալիզային գործընթացներ և ապարատներ: Կատալիզի նշանակությունը և կիրառման բնագավառները: Հոմոգեն և հետերոգեն կատալիզ: Պինդ կատալիզատոր, հատկությունները և պատրաստումը: Կատալիզային գործընթացների ապարատային ձևավորումը:

2. ԱՆՕՐԳԱՆԱԿԱՆ ՆՅՈՒԹԵՐԻ ՔԻՄԻԱԿԱՆ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՅԻ

ՏԵՍԱԿԱՆ ՀԻՄՈՒՆՔՆԵՐԸ

Անօրգանական նյութերի քիմիական տեխնոլոգիայի ֆիզիկաքիմիական հիմունքները: Գիբսի ֆազերի կանոնը և դրա կիրառությունը հավասարակշռային վիճակի գնահատման համար: Վիճակի դիագրամի կառուցման մեթոդները: Միա-, երկ- և եռակոմպոնենտ վիճակի դիագրամների հիմնական տեսակները. ընդհանուր հասկացություններ: Քառակոմպոնենտ վիճակի դիագրամները և դրանցում մասնակի կտրվածքների կառուցման երկրաչափական հիմունքները: Տարբեր համակարգերի

առանձահատկությունները հավասարակշռային վիճակի սահմանային տեսանկյունից և այդ համակարգերի հավասարակշռային վիճակից շեղվելու պատճառները: Տարբեր համակարգերի վիճակի դիագրամները: Ջերմաստիճանի փոփոխման դեպքում ֆազային փոխակերպումների հաջորդականության կանոնը, լծակի կանոնի կիրառումն այդ համակարգերում քանակական հաշվարկների համար:

Հեղուկներ և հալույթներ, ընդհանուր բնութագրականը: Հալույթների կառույցը: Հալույթներում լիքվացիայի երևույթը: Հալույթների մածուցիկությունը և դրա կապը կառուցվածքի հետ: Մածուցիկության, մակերևութային լարվածության կախվածությունը ջերմաստիճանից, հալույթի բաղադրությունից:

Բյուրեղացման կենտրոնների առաջացումը հոմոգեն և հետերոգեն պայմաններում: Նոր ֆազի սաղմերի կրիտիկական չափերը: Բյուրեղացման կատալիզատորները: Բյուրեղների աճը հեղուկ ֆազից: Առաջացող բյուրեղացման կենտրոնների թվի և բյուրեղների աճի գծային արագության կախվածությունը հալույթի գերսառեցման աստիճանից:

Դիֆուզման շարժիչ ուժը: Ֆիկի օրենքը: Դիֆուզիայի գործակիցը և դիֆուզիայի գործընթացի ակտիվացման էներգիան: Դիֆուզիայի գործակից ջերմաստիճանային կախվածությունը: Պինդ մարմիններում և հալույթներում զանգվածափոխադրման գործընթացի տեսակները և մեխանիզմը: Դիֆուզվող մասնիկների բնույթը: Բյուրեղային ցանցի արատների ազդեցությունը զանգվածափոխադրման գործընթացի վրա պինդ մարմիններում:

Պոլիմորֆիզմ: Պոլիմորֆիզմի տեսակների կառուցվածքային դասակարգումը: Ֆազային պոլիմորֆ փոխակերպումների PT դիագրամները: Առաջին և երկրորդ կարգի ֆազային պոլիմորֆ փոխակերպումները: Կարգավորված-անկանոն անցումներ: Ֆազային անցումների թերմոդինամիկական ֆունկցիայի փոփոխությունը: Բյուրեղային մարմինների հատկու-

թյունների կախվածությունը պոլիմորֆ մոդիֆիկացիաների կառուցվածքի առանձնահատկություններից:

Պնդաֆազ ռեակցիաների կինետիկան և դրանց արագության վրա ազդող գործոնները: Պինդ վիճակում ընթացող ռեակցիաների թերմոդինամիկական բնութագիրը, հավասարակշռության սահմանումը պինդ նյութերի խառնուրդներում ընթացող ռեակցիաների դեպքում:

Եռակալման գործընթացը, դրա էությունը, հատկանիշները և շարժիչ ուժը: Եռակալման տեսակները: Պնդաֆազ ռեակցիաներ հեղուկ ֆազի մասնակցությամբ և տարբեր տեսակի եռակալումների մեխանիզմը: Թափուրքների կոնցենտրացիայի գրադիենտը պինդ ծակոտկեն մարմնում և դրա ազդեցությունը պնդաֆազ եռակալման վրա: Եռակալման պրոցեսի կինետիկան: Եռակալման արագության վրա ազդող գործոնները և այդ գործընթացի նշանակությունը սիլիկատային արտադրության տեխնոլոգիայի համար:

Վերաբյուրեղացում, էությունը, հատկանիշները և շարժիչ ուժը: Առաջնային և երկրորդային վերաբյուրեղացման նշանակությունը սիլիկատային տեխնոլոգիայում:

Մանրացման պրոցեսների դասակարգումը. մանրացման և աղացման առանձնահատուկ հատկանիշները, մանրացված նյութի դասակարգումն ըստ մանրության աստիճանի, մեխանիկական ներգործման հիմնական տեսակները: Մանրացված և բնական փոշեզանգվածի հատիկային կազմը, դրա արտահայտման ձևերը՝ աղյուսակային, գրաֆիկական:

Նուրբ մանրացման գործընթացի կինետիկական օրինաչափությունները, նուրբ մանրացման գործընթացի ինտենսիվացման ֆիզիկաքիմիական մեթոդները: Մանրացման միջավայրի (չոր և թաց մանրացում) և մակերևութային ակտիվ հավելանյութերի ազդեցությունը և դրանց ներագրման մեխանիզմը նյութերի վրա:

Ընդհանուր տեղեկություններ կաղապարման գործընթացների մասին: Փոշեզանգվածների ստատիկային և իզոստատիկային մամլում: Փոշեզանգվածների անընդհատ գլանումը, դրանց բրիկետավորումը, զանգվածների կաղապարումը պլաստիկ և մածուկանման վիճակներում (ձգում), լցումը և ֆիլտրումը, որպես հեղուկ դիսպերս միջավայրի սուսպենզիաների լցման մեթոդ: Հալույթներից իրերի պատրաստման ձևերը՝ ձգում, փշում, գլանում, մամլում և այլն:

Կաղապարման պլաստիկ համակարգերում առաձգական, էլաստիկական, պլաստիկական դեֆորմացիաները և ռելաքսացման երևույթները:

3. ՍԻԼԻԿԱՏԱՅԻՆ ՆՅՈՒԹԵՐԻ ԱՌԱՆՁՆԱՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ

Սիլիկատային նյութերի ֆազային կազմն ու կառուցվածքը, ապակեկերպ և բյուրեղական վիճակները և դրանց կառուցվածքների հիմնական հատկանիշները: Քիմիական կապի տեսակները բյուրեղային նյութերում, բյուրեղական ցանցերի հիմնական տիպերը: Իոնական շառավիղ, կոորդինացիոն թվի և տարածական ծրարման տեսակները:

Բյուրեղական միացությունների կառուցվածքային դասակարգումն իոնական բյուրեղների, բյուրեղական ցանցերի արատները: Կետային արատներն ըստ Շոտտկիի և ըստ Ֆրենկելի: Իոնափոխանակումը բյուրեղական ցանցի հանգույցներում: Դիսլոկացումներ, դրանց հիմնական տեսակները և քանակական բնութագրերը: Էլեկտրոնային արատները բյուրեղներում: Խոտորումներ ստեխիոմետրիայից և կարծր լուծույթները բյուրեղներում:

Ապակեկերպ նյութեր և դրանց կառուցվածքը, ապակեկերպ նյութ հասկացողության բնորոշումը, ապակու կառուցվածքի ժամանակակից պատկերացումները: Կառուցվածքային ցանցի կապվածության աստիճանը: Կատիոնների դերը ապակու կառուցվածքում (ապակեգոյացնող և ձևափոխող կատիոններ):

Ապակիներ, որոնք առաջացել են լիքվացիայի ժամանակ: Միջֆազային լարումներ և միկրոճեղքեր:

Պինդ, փխրուն նյութերի տեսական և իրական ամրությունը: Տարբեր ֆիզիկաքիմիական գործոնների ազդեցությունը նյութերի ամրության վրա: Նյութերի քայքայման առանձնահատկությունները: Ներքին միկրո- և մակրոլարումների դերը:

Նյութերի ամրացման եղանակները: Ամրության տարբեր տեսակները՝ ծռման, սեղմման, ձգման: Նյութերի մեխանիկական հատկությունների որոշման եղանակները և դրանց առանձնահատկությունները:

Նյութերի առաձգական հատկությունները: Հուլի օրենքը: Առաձգականության մոդուլ: Սահքի մոդուլ, Պուասոնի գործակից: Կառուցվածքի, քիմիական և ֆազային բաղադրության ազդեցությունը նյութերի առաձգական հատկությունների վրա:

Նյութերի ջերմաֆիզիկական հատկությունները: Նյութերի ջերմային ընդարձակումը, դրա բնույթը, գծային ընդարձակման ջերմային գործակիցը: Ապակու ընդարձակման կորի յուրահատկությունները:

Պինդ նյութերի ջերմունակությունը և ջերմահաղորդականությունը, դրանց կախվածությունը կառուցվածքից, քիմիական և ֆազային կազմից, ջերմաստիճանից: Պինդ նյութերի ջերմակայունությունը, նյութերի ջերմաֆիզիկական հատկությունների որոշման եղանակները:

Սիլիկատային նյութերի էլեկտրական հատկությունները: Էլեկտրահաղորդականություն, հաղորդականության տեսակները: Դիէլեկտրիկական կորուստներ: Դիէլեկտրիկական թափանցելիություն: Էլեկտրական ամրություն: Նյութերի էլեկտրական ծակման ժամանակ տեղի ունեցող պրոցեսները: Նյութերի էլեկտրական հատկությունների որոշման եղանակները:

4. ԱՆՕՐԳԱՆԱԿԱՆ ՆՅՈՒԹԵՐԻ ԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅՈՒՆ

Ծծմբական թթվի արտադրությունը, ստացման եղանակները և կիրառումը: Ծծմբային գազի ստացումը: Ծծմբական թթվի արտադրության նիտրոզային և կոնտակտային եղանակները: Ծծմբական թթվի կոնցենտրացումը: Բնապահպանական հարցերը ծծմբական թթվի արտադրությունում:

Ամոնիակի սինթեզը: «Կապլաժ ազոտի» խնդիրը և դրա նշանակությունը էկոհամակարգի համար: Մթնոլորտային ազոտի «կապման» եղանակները: Ամոնիակի սինթեզի համար ջրածնի և ազոտաջրածնային խառնուրդի արտադրությունը:

Ազոտական թթվի արտադրությունը, ֆիզիկաքիմիական հիմունքները: Նոսր և խիտ ազոտական թթվի արտադրությունը:

Հիմքերի, հանքային աղերի, պարարտանյութերի արտադրությունը, դրանց կիրառման բնագավառները: Հանքային աղերի ստացման եղանակները: Հանքային պարարտանյութերի դերը գյուղատնտեսության մեջ: Ֆոսֆատային պարարտանյութեր: Ազոտային պարարտանյութեր: Կալիումական պարարտանյութեր: Սոդա, արտադրության տեխնոլոգիան: Կաուստիկ սոդա: Արզնահող (ալյումինի օքսիդ):

Սիլիկատային տեխնոլոգիաների արտադրության հումքանյութերը. Բվարցային ավազ, ավազուտներ, քվարցիտներ, տրեպել, դիատոմիտ, օպոկա, փուցցուլաններ, պեռլիտներ, պեմզաներ, ցեոլիտներ, տուֆեր և այլն:

Կավային հումք. կավեր, կաոլիններ, բենտոնիտներ: Կարբոնատային հումք. կրաքար, կավիճ, դոլոմիտ, մագնեզիտ, մերգելներ: Սուլֆատային հումք. գիպս, անհիդրիտ, միրաբիլիտ: Արզնահողային հումք. բոքսիտներ: Հիմնական հումք. դաշտային սպաթներ, պլագիոկլազներ, պեգմատիտներ, նեֆելինային սիենիտներ: Մագնեզիալ սիլիկատային հումք. Սերպենտին, տալկ, ազբեստ:

Քիմիական արտադրության արգասիքներ. սոդա, պոտաշ, տեխնիկական արզնահող, մագնեզիումի, ցիրկոնիումի, կապարի, տիտանի օքսիդներ:

Մետալուրգիական արդյունաբերության թափոններ: Մետալուրգիական խարամներ. նեֆելինային խարամ, ֆոսֆոգիպս, պիրիտային թերայրուքներ:

Ապակու և սիտալների արտադրության տեխնոլոգիան: Թերթային ապակու տեխնոլոգիան: Տարային ապակու տեխնոլոգիան: Տեսակավոր ապակու տեխնոլոգիան:

Կապակցող նյութերի արտադրության տեխնոլոգիան: Գիպսի և գաջի արտադրությունը: Պորտլանդցեմենտի արտադրությունը: Օդային և հիդրավլիկ կրի արտադրությունը:

Կերամիկայի և հրակայուն նյութերի տեխնոլոգիան: Կոպիտ շինարարական կերամիկայի արտադրությունը: Հախճապակյա և ճենապակյա իրերի արտադրությունը: Տեխնիկական կերամիկա: Հրակայուն նյութեր և իրեր:

Սիլիկատային նյութերի արտադրության տեխնոլոգիաների զարգացման ուղիները և հեռանկարները: Սիլիկատային նոր տեսակի նյութերի ստեղծումը: Ռեսուրսաէներգախնայողական տեխնոլոգիաների ստեղծումը: Տեխնոլոգիական պրոցեսներում ավտոմատ համակարգերի ստեղծումը և ներդրումը: Բնապահպանական խնդիրների լուծումը:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. Sudheer Neralla, Chemical Vapor Deposition - Recent Advances and Applications in Optical, Solar Cells and Solid State Devices, ISBN 978-953-51-2572-3, 2016.
2. Glass in Engineering Science, Volume 1, 2. Optical Birefringence in Glass by J. A. Hemsley , ISBN 13-978-0-900682-74-2, 2015.
3. Ամյան Ա.Վ., Քոչարյան Հ.Ն., Թորոսյան Գ.Հ. Անօրգանական և օրգանական նյութերի էլեկտրաքիմիական սինթեզ, Ուսումնական ձեռնարկ, ՀՊՃՀ, Ճարտարագետ, 2014.
4. Jacob A. Moulijn, Michiel Makkee. Chemical Process Technology, 2nd Edition, Catalysis Engineering, Delft University of Technology, The Netherlands, 2013.
5. Inorganic Chemistry by James House, Academic Press 2013, eBook ISBN: 9780123851116.

6. Process Engineering and Industrial Management, Jean-Pierre Dal Pont, 492 pages, January 2012, Wiley-ISTE.
7. Andrzej Cybulski, Jacob A. Moulijn , Andrzej Stankiewicz. Novel Concepts in Catalysis and Chemical Reactors: Improving the Efficiency for the Future, 2010.
8. Կոստանյան Կ.Ա. Ֆազային հավասարակշռությունը սիլիկատային և դժվարահալ ոչ մետաղական նյութերում /Դասագիրք: Եր., Ճարտարագետ: - 2008.
9. Бобкова Н.М. Физическая химия силикатов и других тугоплавких соединений. - Минск: Высшая школа, 2006.
10. Կոստանյան Կ.Ա. Սիլիկատային և դժվարահալ ոչ մետաղական նյութերի ֆիզիկա: Երևան, Ճարտարագետ, 2005.
11. Կնյազյան Ն.Բ. Ապակեկերպ և կերամիկական նյութերի ջերմային ընդարձակումը /Ուսումնական ձեռնարկ: Երևան, ՀՊՃՀ, 2005.
12. Կոստանյան Կ.Ա., Ապակու տեխնոլոգիա, ապակու ֆիզիկաքիմիական հատկությունները /Դասախոսութ. տեքստ: Եր. ՀՊՃՀ, 2004թ.
13. Ceramics and Glass: a basic technology (Paperback) By Charles Bray, 2000.
14. Taylor H.F.W., Cement Chemistry. - Thomas Telford Ltd, 1997.
15. Կոստանյան Կ.Ա., Սիլիկատները բարձրադիսպերս վիճակում. եռակալում /Դասախոսությունների տեքստ: Երևան, ԵՐՊԻ, 1991.
16. Карапетян Ю.А., Эйчис В.Н. Физико-химические свойства электролитных неводных растворов. -М.: Химия, 1989.
17. Горшков В.С., Савельев В.Г., Федеров Н.Ф. Физическая химия силикатов и других тугоплавких соединений. - М.: Высшая школа, 1988.
18. Химическая технология стекла и ситаллов /Под.ред. Павлушкина Н.М. - М.: Стройиздат, 1983.
19. Позин М.Е. Технология минеральных удобрений. -Л.: Химия, 1983.
20. Копылев Б.А.. Технология экстракционной серной кислоты. - Л.: Химия, 1981.
21. Химическая технология керамики и огнеупоров /Под. ред. П.П. Будникова. - М.: Стройиздат, 1979.
22. Общая химическая технология /Под.ред. А.Г. Амелина. - М.: Химия, 1977.

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: Սովատացման 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 էլշուի կապը հավասարակշռության հաստատունի և Գիբբսի ազատ էներգիայի հետ: Գիբբս-Հելմհոլցի հավասարումը: Տեղափոխմամբ և առանց տեղափոխման կոնցենտրացիոն էլեմենտներ: Էլշուի 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 աղսորբցիան և պոտենցիալի թռիչքը: Էլեկտրաքիմիական պոտենցիալը և էլեկտրաքիմիական համակարգում հավասարակշռության պայմանները:

Կրկնակի էլեկտրական շերտի ծագման մեխանիզմը: Էլեկտրակապիլյար երևույթները: Մակերևույթային լարվածության չափման մեթոդները: Գիբբսի աղսորբցիոն 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 աղսորբցիան: Աղսորբցիայի իզոթերմները (Լանգմյուբի, Տյոմկինի, Ֆրոմկինի):

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:

Ռեաքսացիոն մեթոդներ

Ռեաքսացիոն պոտենցիոմետրիկ մեթոդի կիրառումը էլեկտրաքիմիական ռեակցիայի մեխանիզմի հետազոտման ժամանակ: Պոտենցիոստատիկ մեթոդ: Ցիկլիկ պոտենցիոստատիկ մեթոդ: Ռեաքսացիոն պոտենցիոստատիկ մեթոդի կիրառումը անալիտիկ քիմիայում: Ռեաքսացիոն գալվանոստատիկ մեթոդը: Ցիկլիկ գալվանոստատիկ մեթոդ: Քրոնոպոտենցիոմետրիան և նրա կիրառումը անալիտիկ քիմիայում: Կոլոնոստատիկ մեթոդ:

Էլեկտրաքիմիական ապարատների հիմնական բնութագրերը

Էլեկտրաքիմիական ապարատի սխեման՝ իրանը, էլեկտրոդները, դիֆուզիոն շերտերը: 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:

Կատողները. նրանց ներկայացվող հիմնական պահանջները: Անողները՝ լուծելի և անլուծելի: Նրանց կիրառման բնագավառները: Մետաղական անողների անլուծելիության պայմանները: Մետաղաօքսիդային անողները: Տիտանե հիմքով կոմբինացված անողներ: Այլ տիպի անողներ:

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 ֆիլտրող դիաֆրագմայով էլեկտրոլիզի սկզբունքները: Էլեկտրոլիզի օպտիմալ պայմանները: Անոդի նյութը և նրա մաշվածության վրա ազդող գործոնները: Նոր անոդային նյութեր: Կատողների 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:

Աբգազերից 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: Պերծծմբական թթվի, պերսուլֆատների, պերբորատների, պերֆոսֆատների, պերկարբոնատների արտադրությունը: Մանգանի թթվածնային միացությունների՝ պերմանգատի և մանգանի երկօքսիդի ստացումը: Զրածնի պերօք-

սիդի 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 կառուցվածք: 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 բնութագիրը: Փոշիների դիսպերսության աստիճանի, ակտիվության և այլ հատկությունների

որոշման մեթոդները: Կատողի 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: Կատողների 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 ուղևորի), կատողի մակերևույթի վիճակի ազդեցությունը: Փայլուն նստվածքների առաջացման պայմանները և մեխանիզմը:

Էլեկտրանստեցման ժամանակ հոսանքի և մետաղի բաշխումը: Կատողի 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, հա-

մածուցվածքների նստեցում (բրոնզ, արույր և այլն): էլեկտրոլիտներին ավելացվող հատուկ հավելումներ: Վնասակար խառնուրդները: Պրոցեսների ինտենսիվացման ուղիները: Թեթև մետաղներից և նրանց համածուցվածքներից ծածկույթներ՝ տիտան, ալյումինում, մագնեզիում և այլն: Բազմաշերտ և կոմպոզիցիոն էլեկտրոլիտիկ ծածկույթներ:

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

Գալվանաալլաստիկ 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՝ ձևաառաջացում, ծակում, ծածկում և ձգում, ծլեպների հեռացում: Անոդամեխանիկական մշակում: Անոդահղկանյութային մշակում՝ հղկում, փայլեցում:

Էլեկտրական էներգիայի քիմիական աղբյուրներ

Դրանց կառուցվածքը՝ էլեկտրոդները, ակտիվ նյութերը կամ զանգվածները՝ էլեկտրոլիտ, 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 ակումուլյատորների աշխատանքի

տեսությունը: Էլեկտրական բնութագրերը: Թիթեղների տիպերը: Կիրառվող սեպարատորների տիպերը:

Կադմիում-նիկելային և երկաթ-նիկելային հիմնային ակունույատորները՝ նրանց աշխատանքի տեսությունը, էլեկտրական բնութագրերը: Թիթեղների տիպերը: Հերմետիկ կադմիում-նիկելային ակունույատորներ: Հերմետիկացման սկզբունքը: Ոչ լամելային էլեկտրոդներ՝ նրբաթերթային, մետաղախեցային: Ցինկ-նիկելային և ցինկ-արծաթային ակունույատորներ: Նրազ 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-թթվածնային 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 հոսանքատրումով 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 գտումը:

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. Metallургия. 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.

**Ե 17.04 - ՕՐԳԱՆԱԿԱՆ ՆՅՈՒԹԵՐԻ ՍԻՆԹԵԶԻ և ՎԵՐԱՄՇԱԿՄԱՆ
ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱ**

1. ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ԲԱԺԻՆ

Օրգանական նյութերի արտադրության կարևորությունն ու անհրաժեշտությունը երկրի տնտեսության համար:

Օրգանական նյութերի արտադրության հումքը: Հումքի տեսակները և պաշարները: Հումքի համալիր օգտագործումը:

Հավասարակշռությունը տեխնոլոգիական գործընթացներում: Քիմիական ռեակցիայի արագությունը: Ջերմաստիճանի և ճնշման դերը քիմիական տեխնոլոգիաներում: Տեխնոլոգիական քիմիական գործընթացների տեսակները: Հումոգեն և հետերոգեն գործընթացներ, դրանց բնութագիրը և հիմնական օրինաչափությունները:

Քիմիական ռեակցիաների, ռեակցիոն գործընթացի ընտրողականությունը, կախվածությունը սկզբնանյութերից, ռեակցիայի պայմաններից: Բարդ ռեակցիաների ընթացքի ընտրողականության կախվածությունը ռեակտորի բնույթից, սնուցման կարգից, արտաքին և ներքին այլ ազդակներից:

Քիմիական տեխնոլոգիաներ, որոնք իրականացվում են միկրոալիքային, բարձր ճնշման և այլ ռեակտորներում: Տեխնոլոգիաների համեմատությունը նախկինում օգտագործվող գործընթացների և ռեակտորների հետ: Պոլիմերացման գործընթացները ադիաբատիկային կամ ջերմային ալիքի տարածման պայմաններում:

2. ՕՐԳԱՆԱԿԱՆ ՆՅՈՒԹԵՐԻ ԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅԱՆ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՅԻ ՏԵՍԱԿԱՆ ՀԻՄՈՒՆՔՆԵՐԸ

Քիմիական գործընթացի չափորոշիչները (փոխակերպման աստիճան, ընտրողականություն, ելք): Ռեակցիայի նյութական հաշվեկշռի հավասարումը, խորությունը և ինվարիանտ արագությունը:

Օրգանական ռեակցիաների թերմոդինամիկական և հավասարակշռությունը: Հավասարակշռության հավասարման ձևափոխումը: Հավասարակշռության հաստատունի հաշվարկը թերմոդինամիկական ֆունկցիաների օգնությամբ: Հավասարակշռության հաստատունի հաշվարկը ռեալ գազային և հեղուկաֆազային ռեակցիաների համար: Հավասարակշռային ռեակցիոն բաղադրության հաշվարկը տարբեր տեսակի պարզ և բարդ ռեակցիաների համար: Քիմիական գործընթացի պայմանների ընտրության թերմոդինամիկական գործոնները:

Օրգանական ռեակցիաների կինետիկական հետազոտությունը, կինետիկական մոդելների կազմումը: Քիմիական գործընթացի կինետիկական հետազոտման նպատակները, փորձնական իրականացումը: Կիրառվող սարքերի տեսակները, իդեալական ռեակտորները փորձնական հետազոտությունում և արտադրական պայմաններում, դրանց տեսակները, առանձնահատկությունները: Կինետիկական հավասարումներ և կինետիկական մոդել: Ռեակցիաների հիպոթեզի առաջադրումը և կինետիկական հավասարումների կազմումը տարրական և ոչ տարրական ռեակցիաների դեպքում: Ոչ տարրական պարզ և բարդ ռեակցիաների տարբեր տեսակների համար կինետիկական հավասարումների կազմելու մեթոդները: Սեմյոնով-Բոդենշտեյնի ստացիոնար կոնցենտրացիաների մեթոդը: Բարդ ռեակցիաների ընտրողականության կախվածությունը գործընթացի կինետիկայից:

Հոմոգեն կատալիզային ռեակցիաներ: Հոմոգեն կատալիզ, առավելությունները և թերությունները: Նուկլեոֆիլ կատալիզ՝ մեխանիզմը, արդյու-

նավետության վրա ազդող գործոնները: Թթվահիմնային կատալիզ, մեխանիզմը, քանակական բնութագրերը: Էլեկտրոֆիլ կատալիզ: Կատալիզ փոփոխական վալենտականության մետաղների կոմպլեքսներով, ռեակցիաների տարրական փուլերը, կարևորագույն ռեակցիաների մեխանիզմները:

Հետերոֆազ ռեակցիաներ, նշանակությունը, տեսակները: Միջֆազային կատալիզ, պատմությունը, մեխանիզմը, կիրառման ոլորտները:

Հետերոգեն կատալիզային ռեակցիաներ, նշանակությունը և կիրառման բնագավառները: Հետերոգեն կատալիզատորներ, դասակարգումը, ստացման եղանակները: Հետերոգեն կատալիզային ռեակցիաների մեխանիզմը, ադսորբման երևույթներ:

Իդեալական ռեակտորների ծավալի, կոնտակտի տևողության, h_{AC} , h_{BC} , h_{HC} ռեակտորների տեսակարար կոնվերսիայի աստիճանի միջև փոխհարաբերությունները: Իդեալական ռեակտորների տեսակարար արտադրողականությունը, օրինաչափությունները 0, I, II կարգի ոչ հետադարձելի պարզ ռեակցիաների ժամանակ:

Կասկադային տիպի իդեալական խառնման ռեակտորներ, ծավալի, կոնտակտի տևողության, կոնվերսիայի աստիճանի միջև օրինաչափությունները: Կասկադային ռեակտորների տեսակարար արտադրողականությունը (h_{AC} - h_{BC} , h_{AC} - h_{AC} , h_{BC} - h_{AC}): GB-ի կախվածությունը կասկադի բնույթից, ռեակտորների հաջորդականությունից և թվից: GB-ի վրա ազդող այլ գործոններ՝ ելանյութերի սկզբնական կոնցենտրացիաներ, ճնշում, մույար հարաբերություն (β), կոնվերսիայի աստիճան (x_A), ջերմաստիճան (t):

Պարզ դարձելի ռեակցիաներ՝ ծավալի փոփոխումով և հաստատուն ծավալով ընթացող:

Բարդ ռեակցիաներ, սելեկտիվություն (ընտրողականություն)՝ ինտեգրալ և դիֆերենցիալ: Ոչ հետադարձելի զուգահեռ ռեակցիաների սելեկտիվու-

թյունը, դրա կախվածությունը ելանյութերի սկզբնական կոնցենտրացիաներից, կոնվերսիայի աստիճանից, ջերմաստիճանից:

Հաջորդական, ոչ դարձելի ռեակցիաներ: Սելեկտիվության կախվածությունը ելանյութերի սկզբնական կոնցենտրացիաներից, կոնվերսիայի աստիճանից, 2-րդ ընդհանուր ռեագենտի առկայությունից, միջանկյալ արգասիքի կոնցենտրացիայից: Զուգահեռ-հաջորդական ռեակցիաներ՝ դարձելի փուլերով: Բարդ ռեակցիաների սելեկտիվության կախվածությունը ռեակտորի բնույթից և սնուցման կարգից: «Կանաչ քիմիայի» պահանջները և դրույթները, օրգանական նյութերի տեխնոլոգիայի կազմակերպման ժամանակակից ուղղությունները:

3. ՆԱՎԹԱՎԵՐԱՄՇԱԿՄԱՆ ԵՎ ՆԱՎԹԱՔԻՄԻԱԿԱՆ ՍԻՆԹԵԶԻ ՀԻՄՆԱՐԱՐ ԱԾԽԱԶՐԱԾՆԱՅԻՆ ԳՈՐԾԸՆԹԱՑՆԵՐ

Նավթավերամշակման գործընթացներ: Նավթ. բաղադրությունը, բնական և ուղեկցող գազերը: Նավթի և գազի առաջնային և երկրորդային վերամշակում, վերամշակման հիմնական բնութագրերը՝ հիդրակրեկինգ, հիդրամաքրում, կրեկինգ, պիրոլիզ, ռիֆորմինգ: Կատալիզային կրեկինգ, իզոմերում, ալկիլում: Նավթավերամշակման և նավթաքիմիայի կապը, զարգացման հիմնական միտումները: Նավթաքիմիական համալիրներ, այլընտրանքային վառելիք, զարգացման և կիրարկման հեռանկարները: Նավթաքիմիական սինթեզի հիմնական ածխաջրածիններ: Օլեֆիններ (չհագեցած ածխաջրածիններ), էթիլեն, պրոպիլեն, որպես հիմնարար ածխաջրածիններ, դրանց անջատումը և բնութագրումը, վերամշակման ուղիները: C4 և C5 ֆրակցիայի բաժանում, դիեններ, բարձրամոլեկուլային օլեֆիններ: Արեններ (բենզոլ, տոլուոլ, քսիլոլ), դրանց ստացման աղբյուրները, անջատումը, փոխակերպումները, տնտեսական նշանակությունը: Սինթեզ-գազ, ջրածին և ածխածնի մոնօքսիդ. ստացումը, անջատումը, մաքրումը, մշակման ուղիները, արդյունաբերական փոխակերպումները: Պարաֆիններ (ցածրա- և բարձրամոլեկուլային). անջատման և

վերամշակման եղանակները: Ացետիլեն և այդ շարքի միացություններ: Ստացումը, անջատումը, փոխակերպումները, վերամշակման ժամանակակից զարգացումները, հեռանկարները:

4. ՀԻՄՆԱԿԱՆ ՕՐԳԱՆԱԿԱՆ ՍԻՆԹԵԶ (ՀՕՍ)

ՀՕՍ-ի հիմնական արգասիքների ստացման եղանակները, նշանակությունը, բնութագրականները և գործնական կիրառման ուղիները: Օքսիդացում, հագեցած ածխաջրածինների հոմոգեն օքսիդացում, ստացված կարևոր արգասիքները (ակրոլեին, ակրիլաթթու, ֆտալային և մալեինային անհիդրիդ, էթիլեն օքսիդ) և դրանց կիրառման ոլորտները, զարգացման հեռանկարները: Ալկիլում, կարևորագույն արգասիքները և կիրառման ոլորտները: Թթվածնի, ծծմբի, ազոտի ալկիլումը, կարևոր արգասիքները և կիրառման ոլորտները: Վինիլացում: Դեհիդրոգենացում և հիդրոգենացում, դրանց կարևոր արգասիքները և կիրառման ոլորտները (ստիրոլ, մեթիլստիրոլ): Սպիրտների օքսիդիչ դեհիդրոգենացում (ֆորմալդեհիդի սինթեզ), օլեֆինների և պարաֆինների դեհիդրոգենացում (դիեններ և այլն): Հալոգենացում, հեղուկաֆազային և ռադիկալային քլորացում, դրանց կարևորագույն արգասիքները (տրիքլորէթան, մեթանի քլորածանցյալներ, դիքլորէթան, դիքլորբութեն, բենզոլի քլորածանցյալներ, ալիքլորիդ, պրոպարգիլքլորիդ, վինիլքլորիդ): Հիդրոլիզ, հիդրատացում, դեհիդրատացում, եթերացում, ամիդացում: Հալոգենածանցյալների հիդրոլիզ, կարևորագույն արգասիքները (գլիցերին, ալիլային սպիրտ, էպիքլորհիդրին, ֆենոլ) և կիրառման ոլորտները: Եթերացում, կարբոնաթթուների եթերների սինթեզ: Պարզ և բարդ եթերների ստացման օրինակներ, արգասիքները: Սուլֆատացում, սուլֆուրացում, նիտրացում, սպիրտների և օլեֆինների սուլֆատացում, ՄԱՆ-երի սինթեզ, ալկենների և արենների սուլֆուրացում: Արոմատիկային և հագեցած միացությունների նիտրացում: Սինթեզներ ածխածնի օքսիդի հիման վրա. կարևորագույն նյութեր՝ մեթանոլ, սինթետիկային վառելանյութ, սպիրտներ, ալդե-

հիդներ, օրգանական թթուներ, արտադրության եղանակները, կիրառման և օգտագործման ոլորտները:

Պոլիմերային միացությունների արդյունաբերական սինթեզը: Պոլիմերների ստացման կարևորությունն ու տեղը օրգանական սինթեզի տեխնոլոգիաներում և դրանց նշանակությունը, դասակարգումը, անվանակարգումը: Պոլիմերների ֆիզիկաքիմիական բնութագրերը, ստացման եղանակները: Կարևորագույն տեսակները՝ պոլիօլեֆիններ, պոլիէթերներ, պոլիկարբոնատներ, պոլիուռետաններ, էլաստամերներ, արհեստական թելեր, ջերմակայուն նյութեր, կիրառման ոլորտները տնտեսության մեջ: Պլաստիկ զանգվածների վերամշակում:

Օրգանական ներկանյութերի և հավելանյութերի արտադրական եղանակներ: Ներկանյութերի արտադրության ելանյութերի ստացման եղանակները, բնութագրականները: Օրգանական ներկանյութերի արտադրությունը, քիմիական և տեխնիկական դասակարգումը, հիմնական տեսակները, պիգմենտներ: Քիմիական լրանյութերի արտադրություն:

Նուրբ օրգանական սինթեզ: Դեղագործության արտադրության սկզբնանյութերը, դրանց դասակարգումը և ստացման եղանակները, կիրառման և օգտագործման ոլորտները: Հոտավետ և համային նյութեր, դրանց ստացման արտադրական եղանակները: Օրգանալեպտիկային հատկանիշների և քիմիական կառուցվածքի միջև առկա կապը: Որոշ տեսակների արտադրությունը:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. Chemical Process Technology, 2nd Edition, Jacob A. Moulijn, Michiel Makkee, Catalysis Engineering, Delft University of Technology, The Netherlands, 2013.

2. Process Engineering and Industrial Management, Jean-Pierre Dal Pont, Wiley-ISTE. 2012.
3. Грандберг И.И. Нам Н.Л. Практические работы и семинарские занятия по органической химии. -М.: Юрайт, 2012.
4. Novel Concepts in Catalysis and Chemical Reactors: Improving the Efficiency for the Future, Andrzej Cybulski, Jacob A. Moulijn, Andrzej Stankiewicz, 2010.
5. Թորոսյան Գ.Հ., Հովհաննիսյան Գ.Պ., Ջանիկյան Հ.Հ., Նազարեթյան Ա.Խ, Գալոյան Ա.Մ., Իսակով Ա.Ա. Օրգանական նյութերի քիմիական տեխնոլոգիա: Թեստերի ժողովածու: Երևան, Ճարտարագետ, 2010.
6. Титце Л., Айхер Т. Препаративная органическая химия. М.: Мир, 2009.
7. Թորոսյան Գ.Հ., Չերքեզյան Ա., Օրգանական քիմիա /Դասագիրք: Երևան, Ճարտարագետ, 2009:
8. Logistic Optimization of Chemical Production Processes, Sebastian Engell, 2008.
9. Дьячкова Т.П., Орехов В.С., Субочева М.Ю., Воякина Н.В. Химическая технология органических веществ: Учебное пособие. - Тамбов: ТГТУ, 2007.
10. Թորոսյան Գ.Հ., Հովհաննիսյան Գ.Պ., Նազարեթյան Ա.Խ., Իսակով Ա.Ա., Օրգանական նյութերի քիմիական տեխնոլոգիա /լաբորատոր աշխատանքների մեթոդական ցուցումներ: Երևան, Ճարտարագետ, 2007: - 119էջ:
11. Козловский И.А.и др. Сборник задач по теории химических процессов и реакторов органического синтеза. Учебное пособие М.; ПХТУ им. Д.И. Менделеева, 2004.
12. Смит В., Бочков А., Кейпл Р. Органический синтез, наука и искусство. - М.: Мир, 2001.
13. Вейлас С. Химическая кинетика и расчеты промышленных ректоров. - М.: Химия, 1997.
14. Литвинцев И.Ю. Методические указания по химии и технологии основного органического и нефтехимического синтеза. - М.: ПХТУ им. Д.И. Менделеева, 1994.
15. Одабашян Г.В., Швец В.Ф. Лабораторный практикум по химии и технологии ОО и НХС. - М.: Химия, 1992.

16. Левеншпиль О. Инженерное оформление химических процессов. - М.: Химия, 1989.
 17. Лисицын В.Н. Химия и технология промежуточных продуктов. - М.: Химия, 1989.
 18. Лебедев Н.Н. Химия и технология основного органического синтеза, четвертое издание. - М.: Химия, 1988.
 19. Лебедев Н.Н., Монаков М.Н., Швец В.Ф. Теория химических процессов основного органического и нефтехимического синтеза. - М.: Химия, 1984.
 20. Юкельсон И.И. Технология основного органического синтеза. - М.: Химия, 1968.
- Вейганд К., Хильгетаг Г. Методы эксперимента в органической химии. - М.: Химия, 1968.