



**ՀՀ ԿՐԹՈՒԹՅԱՆ, ԳԻՏՈՒԹՅԱՆ, ՄՇԱԿՈՒՑԹԻ ԵՎ ՍՊՈՐՏԻ ՆԱԽԱՐԱՐՈՒԹՅՈՒՆ**  
**«ՎԱՆԱՁՈՐԻ Հ. ԹՈՒՄԱՆՅԱՆԻ ԱՆՎԱՆ ՊԵՏԱԿԱՆ ՀԱՄԱԼՍԱՐԱՆԷ ՀԻՄՆԱԴՐԱՄ»**

**Հաստատված է ամբիոնի նիստում**

**Քիմիայի և կենսաբանության**

ամբիոնի անվանումը

Ամբիոնի վարիչ **Ղազարյան Արմինե Հրաչիկի** /Ա.Ա.Հ./

Արձանագրություն № 2

«31» օգոստոս 2023թ.

**ՔԿ/բ-272 ԱՆԱԼԻՏԻԿ ՔԻՄԻԱ ԴԱՍԸՆԹԱՅԻ**

Դասիչ, դասընթացի անվանում

**ՈՒՍՈՒՄՆԱՄԵԹՈՂԱԿԱՆ ՓԱԹԵԹ**

Մասնագիտություն՝ **011401.00.6 ՄԱՍՆԱԳԻՏԱԿԱՆ ՄԱՆԿԱՎԱՐԺՈՒԹՅՈՒՆ**

/դասիչ, մասնագիտության լրիվ անվանումը/

Կրթական ծրագիր՝ **011401.01.6 ԿԵՆՍԱԲԱՆՈՒԹՅՈՒՆ**

/դասիչ, կրթական ծրագրի լրիվ անվանումը/

Որակավորման աստիճան՝ **ՄԱՆԿԱՎԱՐԺՈՒԹՅԱՆ ԲԱԿԱԼԱՎՐ**

/բակլավր, մագիստրատուրա/

Ամբիոն՝ **ՔԻՄԻԱՅԻ և ԿԵՆՍԱԲԱՆՈՒԹՅԱՆ**

/ամբիոնի լրիվ անվանումը/

Ուսուցման ձևը՝ **ԱՌԿԱ**

/առկա, հեռակա/

Կուրս/կիսամյակ **առկա 2-րդ կուրս, 3-րդ կիսամյակ**

Դասախոս(ներ)՝ **Արմինե Ղազարյան**

/անուն, ազգանուն/

Էլ. հասցե/ներ **armash1974@mail.ru**

Վանաձոր- 2023թ.

ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

1. Դասընթացի դերը և տեղը կրթական ծրագրում.....	3
2. Դասընթացի նպատակը և խնդիրները.....	3
3. Դասընթացին մասնակցելու նախնական մուտքային գիտելիքները, կարողությունները և հմտությունները.....	3
4. Դասընթացը ձևավորում է հետևյալ կրթական վերջնարդյունք(ներ)ը.....	3
5. Դասընթացի դերը կրթական ծրագրի շրջանավարտների գիտելիքների, կարողությունների և հմտությունների ձևավորման հարցում ըստ աշխատաշուկայի պահանջների. ....	5
6. Դասընթացի ծավալը, ուսումնական աշխատանքի տեսակները, արդյունքների ամփոփման ձևերը.....	5
7. Ուսումնական աշխատանքների տեսակները.....	6
8. Դասավանդման մեթոդներն .....	7
9. Ուսումնառության մեթոդներ.....	7
10. Դասընթացի համառոտ բովանդակությունը, ուսումնական աշխատանքի ծավալը.....	7
12. Դասընթացի ուսումնամեթոդական քարտ .....	8
12.1. Դասախոսությունների ուսումնամեթոդական քարտ .....	8
12.2. Լաբորատոր աշխատանքների ուսումնամեթոդական քարտ.....	9
12.3. Ինքնուրույն աշխատանքների ուսումնամեթոդական քարտ .....	12
13. Դասընթացի նյութատեխնիկական միջոցների ապահովում.....	14
14. Գնահատում.....	15
14.1. Գիտելիքների ստուգման և գնահատման բաղադրիչներ.....	15
14.2. Ուսանողների գիտելիքների ստուգում .....	15
14.3. Հարցաշար .....	16
14.4. Գնահատման չափանիշներ.....	19
ԴԱՍԸՆԹԱՑԻ ՀԱՄԱՌՈՏ ՆԿԱՐԱԳՐԻՉ .....	20

## ԲԱՑԱՏՐԱԳԻՐ

### 1. Դասընթացի դերը և տեղը կրթական ծրագրում .

«Անալիտիկ քիմիա» դասընթացը կարևորվում է կենսաբանության բնագավառում մասնագետների պատրաստման գործընթացում, ներառված է «011401.01.6 – Կենսաբանություն» կրթական ծրագրի ուսումնական պլանի «Ընդհանուր մաթեմատիկական և բնագիտական դասընթացներ» կրթամասում, որպես հիմնական դասընթաց:

Անալիտիկ քիմիայի դերը Ժամանակակից քիմիայի ուսուցիչների պատրաստման գործում կայանում է նրանում, որ խորաբան ուսումնասիրվում են հիմնական քիմիական հասկացությունները և օրինաչափությունները, որոնք նպաստում են տեսական և գործնական գիտելիքների ամրապնդմանը:

### 2. Դասընթացի նպատակը և խնդիրները.

#### 2.1. Դասընթացի նպատակն է.

1. Ուսանողներին ծանոթացնել անալիտիկ քիմիայի հիմնական հասկացություններին և օրենքներին
2. Խորացնել և ընդլայնել ուսանողների ընդհանուր տեսական գիտելիքները անալիտիկ քիմիա առարկայից:

#### 2.2. Դասընթացի խնդիրներն են.

Առարկայի խնդիրն է նյութի որակական և քանակական բաղադրության որոշման մեթոդների կատարելագործումը և նորերի ստեղծումը, ուսանողների մոտ ինքնուրույն հետազոտություններ կատարելու հմտությունների զարգացումը:

### 3. Դասընթացին մասնակցելու նախնական մուտքային գիտելիքները, կարողությունները և հմտությունները /դասընթացները/

«Անալիտիկ քիմիա» դասընթացին մասնակցելու կարևոր նախապայման է ուսանողների մասնագիտական գիտելիքների և հմտությունների առկայությունը 011401.01.6 «Կենսաբանություն» մասնագիտության մանկավարժության բակալավրի կրթական ծրագրում ուսուցանվող «Ընդհանուր և անօրգանական քիմիա» դասընթացից:

### 4. Դասընթացը ձևավորում է հետևյալ կրթական վերջնարդյունք(ներ)<sup>1</sup> և կումպետենցիաները .

«Անալիտիկ քիմիա» դասընթացի ուսումնասիրման արդյունքում ուսանողի ակնկալվող վերջնարդյունքներն են.

#### Պետք է գիտենա.

1. Անալիտիկ քիմիայի ուսումնասիրության և հետազոտման մեթոդները,
2. Անալիտիկ քիմիայի տարբեր բաժինների առանձնահատկությունները,
3. Անալիտիկ քիմիայի խնդիրները և օրինաչափությունները,

<sup>1</sup> <http://www.vsu.am/karg/ararkayakan-nkaragir-17.pdf>

4. Անալիտիկ քիմիայի առանձին բաժինների պատմությունը, զարգացումը, ձևավորումը և կապը,
5. Սահմանելու որակական անալիզի հիմնական սկզբունքները, կատիոնների և անիոնների անալիտիկական խմբերի բաժանելու օրինաչափությունները,
6. Նկարագրելու քիմիական անալիզում կիրառվող հավասարակշռությունների քանակական հաստատունների իմաստը և կարողանալու դրանք գրագետ օգտագործել:

**Պետք է կարողանա.**

1. Նախաձեռնություններ և հմտություններ ձեռք բերել քիմիայի մասին գիտելիքները ըստ անհրաժեշտության օգտագործելու համար,
2. Անալիտիկ քիմիայի կոնկրետ հարցերի վերաբերյալ կատարել ինքնուրույն գիտական եզրահանգումներ,
3. Թեմատիկ պլաններին համապատասխան տիրապետի գրականության մշակմանը, տալով քննադատական վերլուծություն,
4. կատարել փորձեր և լուծել համապատասխան խնդիրներ,
5. մշակել փորձարարական աշխատանքների տվյալները և կատարել համապատասխան եզրակացություններ,
6. օգտվել գիտական և ուսումնական մասնագիտական գրականությունից:

**Պետք է տիրապետի.**

1. Կիրառելու ձեռք բերած գիտելիքները գործնականում,
2. Փորձարարական աշխատանքների կատարման մեթոդներին,
3. Առարկայի ընդհանուր կառուցվածքի և առանձին մասերի միջև կապերի իմացությանը,
4. Լաբորատոր-գործնական պարապմունքներ անցկացնելիս նորագույն մեթոդների ներդրմանը և կիրառմանը,
5. Վերլուծություն կատարելու մեթոդական հմտություններին:

Դասընթացի ուսումնասիրման արդյունքում ուսանողը ձեռք կբերի հետևյալ կոմպետենցիաները.

**Ա) Ընդհանրական կոմպետենցիաներ**

**Գործիքային կոմպետենցիաներ (ԳԿ)՝**

**ԳԿ1** վերլուծելու և սինթեզելու ունակություն,

**ԳԿ4** մասնագիտական ոլորտի գիտելիքների հիմունքներ,

**ԳԿ7** տարրական համակարգչային գիտելիքներ;

**ԳԿ8** տեղեկատվությունը կառավարելու ունակություն (տարբեր աղբյուրներից տեղեկատվություն գտնելու և վերլուծելու ունակություն),

**ԳԿ9** խնդիրների լուծում,

**ԳԿ10** որոշումների ընդունում:

**Համակարգային կոմպետենցիաներ (ՀԳԿ)՝**

**ՀԳԿ1** գիտելիքները գործնականում կիրառելու կարողություն,

**ՀԳԿ2** հետազոտություններ կատարելու ունակություններ,

**ՀԳԿ3** սովորելու ունակություն,

**ՀԳԿ8** ինքնուրույն աշխատելու ունակություն,

**Բ) Առարկայական (մասնագիտական) կոմպետենցիաներ (ԱԿ)**

**ԱԿ2** հստակ հաղորդել ստացված հենքային գիտելիքները,

**ԱԿ4** ցուցաբերել առարկայի ընդհանուր կառուցվածքի և առանձին մասերի միջև կապերի իմացություն,

**ԱԿ6** կիրառել տվյալ առարկային բնորոշ մեթոդները,

**ԱԿ9** դրսևորեն ժամանակակից խոր գիտելիքներ մասնագիտական ոլորտում (նորագույն տեսությունների, դրանց մեկնաբանությունների, մեթոդների և եղանակների իմացություն),

**ԱԿ11** տիրապետեն ինքնուրույն հետազոտության մեթոդներին և կարողանան մեկնաբանել հետազոտության արդյունքները,

**ԱԿ14** տիրապետեն տվյալ մասնագիտական մակարդակում պահանջվող կոմպետենցիաներին:

**5. Դասընթացի դերը կրթական ծրագրի շրջանավարտների գիտելիքների, կարողությունների և հմտությունների ձևավորման հարցում ըստ աշխատաշուկայի պահանջների.**

«Անալիտիկ քիմիա» դասընթացից ձեռք բերված գիտելիքները և հմտությունները շրջանավարտը կարող է կիրառել մանկավարժի և կենսաբանի մասնագիտական գործունեության ընթացքում, գիտահետազոտական լաբորատորիաներում աշխատելու, նաև մագիստրատուրայում կամ ասպիրանտուրայում կրթությունը շարունակելու նպատակով:

**6. Դասընթացի ծավալը, ուսումնական աշխատանքի տեսակները, արդյունքների ամփոփման ձևերը**

Չափանիշ	Առկա ուսուցման համակարգ	Հեռակա ուսուցման համակարգ
Դասընթացի ընդհանուր աշխատատարությունը (կրեդիտ /ընդհանուր ժամաքանակ)	3 կրեդիտ/90 ժամ	

Աշխատանքի տեսակը	Ժամաքանակ	
Դասախոսություն	16	
Գործնական աշխատանք		
Սեմինար պարապմունք		
Լաբորատոր աշխատանք	26	
Ինքնուրույն աշխատանք	48	
<b>Ընդամենը</b>	<b>90</b>	
Ստուգման ձևը (ստուգարք/ ընթացիկ քննություն/ հանրագումարային քննություն)	Ստուգարք	

## 7. Ուսումնական աշխատանքների տեսակները .

- **Դասախոսությունը** դասախոսի կողմից դասընթացի ծրագրի շրջանակներում գիտական-տեղեկատվական թեմայի վերաբերյալ տրամաբանորեն կառուցված, հետևողական ու պարզ խոսքի շարադրանքն է, որի նպատակն է ուսանողին տալ համապարփակ գիտելիքներ: Դասախոսը վերլուծում, մեկնաբանում է թեմայի առավել կարևոր, դժվար ընկալելի, հանգուցային հարցերը: Դասախոսությունը ուսանողի առջև ուրվագծվող գիտական մի ճանապարհ է, որը նա կարող է միայն անցնել գիտական գրականության ընթերցանության, ուսումնական բնույթի այլ պարապմունքների և ինքնուրույն կատարած աշխատանքների շնորհիվ: Դասախոսը պետք է խթանի ուսանողի ակտիվ իմացաբանական գործունեությունը, նպաստի նրանց ստեղծագործական մտածողության ձևավորմանը: Ուսանողը նույնպես պետք է լինի դասախոսության ակտիվ մասնակից: Ուսանողը դասախոսությանը ներկայանալուց առաջ պետք է ծանոթացած լինի տվյալ դասին ներկայացվող թեմային, որպեսզի կարողանա մասնակցել ուսումնական գործընթացին:

- **Լաբորատոր աշխատանքները** նպաստում են տեսական նյութի առավել լավ յուրացմանը և ամրապնդմանը: Լաբորատոր աշխատանքները նպատակ ունեն ամրապնդելու ուսումնասիրվող թեմաների տեսական դրույթները, ուսանողներին ուսուցանելու փորձարարական հետազոտությունների մեթոդները, հաղորդելու ինքնուրույն վերլուծության, տվյալների ամփոփման, լաբորատոր սարքավորումների, համակարգիչների, սարքերի, էլեկտրոնային ծրագրերի հետ աշխատելու փորձ և հմտություններ: Լաբորատոր աշխատանքն անցկացման համար ուսանողը պարտավոր է ուսումնասիրել թեմային վերաբերող տեսական նյութը (դասախոսություն, համապատասխան գրականություն) և փորձի, հետազոտության մեթոդալրգիան:

Դասախոսի հսկողությամբ ուսանողը իրականացնում է փորձը, հետազոտությունը, գրանցում է արդյունքները և կատարում (գրանցում) համապատասխան եզրակացություն

- **Ինքնուրույն աշխատանքը** ուսանողների ուսումնական, գիտահետազոտական աշխատանքն է, որն իրականացվում է դասախոսի առաջադրանքով և մեթոդական ղեկավարությամբ, բայց առանց նրա անմիջական ղեկավարության:

Ինքնուրույն աշխատանքի տեսակներն են՝

- **Ռեֆերատ** – ուսանողների ինքնուրույն գրվող, որտեղ ուսանողը շարադրում է որևէ հարցի կամ թեմայի էությունը՝ հենվելով գրական աղբյուրների վրա (դասագրքեր, ձեռնարկներ և այլն):
- **Գործարար խաղեր** – պայմանական իրավիճակներում սոցիալ-տնտեսական համակարգերի և մարդկանց մասնագիտական գործունեության կառավարման գործընթացների նմանակեղծային մոդելավորում՝ առաջացող հիմնախնդիրների ուսումնասիրման և լուծման նպատակով:
- **Էսսե** – արձակ ստեղծագործություն՝ քննադատության և լրագրության ժանրի որևէ խնդրի ազատ վերլուծություն:
- **Կլոր սեղան** – ինքնուրույն աշխատանքի ձևին բնորոշ է թեմատիկ բանավեճի համադրումը խմբային աշխատանքի հետ:
- **Կոնկրետ իրավիճակների վերլուծություն** – ուսանողների ակտիվ գործունեության կազմակերպման ամենարդյունավետ և տարածված ձևերից մեկն է, որը զարգացնում է մասնագիտական և կեցությանը վերաբերող տարբեր հարցերի վերլուծության կարողությունը:
- **Նախագծերի մեթոդ** – ուսումնաճանաչողական, ստեղծագործական կամ խաղային

համատեղ գործունեության տեսակ է, սովորող-գործընկերների միջև, որոնք ունեն ընդհանուր նպատակ և համաձայնեցված միջոցներ՝ ուղղված որևէ խնդրի լուծման կամ որոշակի արդյունքի ձևակերպման:

- **Հարցի նախապատրաստման մոդել** –կամավորության սկզբունքով ընտրված ուսանողն իր նախընտրած հակիրճ ձևով նախապատրաստում է տվյալ առարկայից քննության կամ ստուգարքի հարցերի իր պատասխանների փաթեթը: Քննությունից (ստուգարքից) 1 շաբաթ առաջ նա հանձնում է փաթեթը դասախոսին, որը ստուգում է այդ նյութերը և որոշում դրանց համապատասխանությունը տվյալ առարկայի բովանդակությանը:
- **Ինքնուրույն աշխատանք համացանցում** – նոր տեղեկատվական տեխնոլոգիաները կարող են օգտագործվել հետևյալ նպատակներով՝ համացանցում անհրաժեշտ տեղեկատվության որոնման համար, երկխոսություն համացանցում, թեմատիկ ցանցային էջերի օգտագործում:
- **Աշխատանքային տեսք** – նախատեսված է ուսանողների ինքնուրույն աշխատանքների համար և թույլ է տալիս գնահատել ուսումնական նյութի յուրացման աստիճանն ուսանողների կողմից:
- **Զեկույց** – որևէ գիտական կամ հետազոտական թեմայի շուրջ կատարած եզրակացությունների, ստացած արդյունքների ներկայացում ուսանողի կողմից:
- **Հարցազրույց** – վերահսկողության միջոց, որը կազմակերպվում է որպես հատուկ զրույց դասավանդողի և ուսանողների միջև՝ կապված այնպիսի թեմայի հետ ինչպիսին կարգապահությունն է, և նախատեսված է հստակեցնել ուսանողների գիտելիքների շրջանակը կոնկրետ թեմայի, հարցի վերաբերյալ:

**8. Դասավանդման մեթոդներն են՝** հիմնահարցային դասախոսություն, դասախոսություն-երկխոսություն, դասախոսություն-քննարկում, *թեմատիկ սեմինար*, սեմինար-բանավեճ, գործնական աշխատանք՝ անհատական աշխատանք, գործնական աշխատանք խմբային աշխատանք, ուսուցում գործողությամբ (action learning), իրավիճակային խնդիրների վերլուծություն:

**9. Ուսումնառության մեթոդներն են՝** մտքերի քարտեզագրում, թիմային քննարկում, իրադրությունների վերլուծություն, ակզորիթմների և հրահանգների կազմում, աղյուսակների և դասակարգման համեմատման և համակարգման սխեմաների կազմում, փորձի/հետազոտության արդյունքների վերաբերյալ եզրակացության ներկայացում:

10. Դասընթացի համառոտ բովանդակությունը, ուսումնական աշխատանքի ծավալը՝ ըստ բաժինների և թեմաների.

h/h	Թեմա (բաժին)	Ուսումնական աշխատանքի ժամաքանակն ըստ տեսակների		
		դասախոսություն	լաբորատոր աշխատանք	Ինքնուրույն աշխատանք
1.	Անալիտիկ քիմիայի առարկան և խնդիրները, մեթոդները: Անալիտիկ ռեակցիաների զգայունությունը: Կոտորակային և սիստեմատիկ անալիզ:	2	2	4
2.	Զանգվածների ներգործման օրենքը: Հավասարակշռության հաստատուն: Էլեկտրոլիտիկ դիսոցում, Օստվալդի նոսրացման օրենք:	2	4	6
3.	Ուժեղ Էլեկտրոլիտների տեսություն: Ջրի իոնական արտադրյալ, բուֆերային լուծույթներ: Հիդրոլիզ, մեխանիզմը, հիդրոլիզի աստիճան և հաստատուն:	2	4	8
4.	Հավասարակշռություն հեղուկ և պինդ ֆազերի միջև, ԼԱ, ԻԱ:	2	4	6
5.	Հիդրոլիզ, մեխանիզմը, հիդրոլիզի աստիճան և հաստատուն: Հավասարակշռություն հեղուկ և պինդ ֆազերի միջև, ԼԱ, ԻԱ: Օքսիդավերականգնման պրոցեսներ, Ներնստի հավասարում:	2	4	8
6.	Կոմպլեքս միացություններ, կառուցվածքը: ներկոմպլեքսային միացություններ: Քանակական անալիզ, խնդիրները մեթոդները:	4	4	8
7.	Ծավալային անալիզ, էությունը, մեթոդները: Ինդիկատորներ, տեսությունը, դասակարգումը: Թթվա-հիմնային տիտրում: Օքսիդավերականգնման տիտրման մեթոդ: Նստեցման և կոմպլեքսագոյացման տիտրման մեթոդ	2	4	8
<b>ԸՆԴԱՄԵՆԸ</b>		<b>16</b>	<b>26</b>	<b>48</b>



11. Ուսումնամեթոդական գրականության ապահովման քարտ

h/h	Անվանումը/հեղինակ	Հրատարակության տարի
<b>Պարտադիր գրականություն (ՊԳ)</b>		
1.	М.Отто. Современные методы аналитической химии. М., Техносфера,	2008, 544 с.
2.	Г.Кристиан. Аналитическая химия в 2 томах. М., БИНОМ, Лаборатория знаний.	2009.
3.	R.Kellner, J.-M.Mermet, M.Otto, H.M.Widmer (Eds). Analytical Chemistry, Weinheim, VCH,	1995.
4.	Д.Скуг, Д.Уэст. Основы аналитической химии, в 2 томах, М., Мир,	1979.
5.	В.П.Васильев. Аналитическая химия. в 2 книгах. М., Высшая школа,	1989
6.		
<b>Լրացուցիչ գրականություն(ԼԳ)</b>		
1.	Фриц Дис, Шеиле Г. Количественный анализ, М. Мир	1978
2.	Ляликов Ю. С. Физико-химические методы анализа, М.,	1974
3.	Лурье Ю. Ю. Справочник по аналитической химии, М,	1971
<b>Համացանցային տեղեկատվական պաշարներ (ՀՏՊ)/ Էլեկտրոնային աղբյուրներ (ԷԱ)</b>		
1.	<a href="https://books.google.am/books?id=6SwvAQAIAAJ&amp;hl=hy&amp;source=gbs_book_similarbooks">https://books.google.am/books?id=6SwvAQAIAAJ&amp;hl=hy&amp;source=gbs_book_similarbooks</a>	
2.	<a href="https://books.google.am/books?id=a0dGAAAAYAAJ&amp;dq=inauthor%3A%20Ռազվիկ%20Գրոյի%20Մեյրիան%20&amp;hl=hy&amp;source=gbs_similarbooks">https://books.google.am/books?id=a0dGAAAAYAAJ&amp;dq=inauthor%3A%20Ռազվիկ%20Գրոյի%20Մեյրիան%20&amp;hl=hy&amp;source=gbs_similarbooks</a>	

12. Դասընթացի ուսումնամեթոդական քարտ

12.1. Դասախոսությունների ուսումնամեթոդական քարտ

h/h	Թեմա	Ուսումնասիրվող հարցեր	Ժամաքանակ	Գրականություն
1.	Անալիտիկ քիմիայի առարկան և խնդիրները, մեթոդները: Անալիտիկ ռեակցիաների զգայունությունը: Կոտորակային և սխտեմատիկ անալիզ:	Անալիտիկ քիմիայի առարկան, խնդիրները և մեթոդները	2	ՊԳ1, ՊԳ 2, ՊԳ 5, ՊԳ 6
2.	Զանգվածների ներգործման օրենքը: Հավասարակշռության հաստատուն: Էլեկտրոլիտիկ դիսոցում, Օստվալդի նոսրացման	Զանգվածների ներգործման օրենքը: Հավասարակշռության հաստատուն:	2	ՊԳ1 – 6 ԼԳ 1-3

	օրենք:			
3.	Ուժեղ էլեկտրոլիտների տեսություն: Ջրի իոնական արտադրյալ, բոֆերային լուծույթներ: Հիդրոլիզ, մեխանիզմը, հիդոլիզի աստիճան և հաստատուն:	Ուժեղ էլեկտրոլիտների տեսություն: Հիդրոլիզ:	2	ՊԳ1 – 6 ԼԳ 1-3
4.	Հավասարակշռություն հեղուկ և պինդ ֆազերի միջև, ԼԱ, ԻԱ:	Հավասարակշռություն հեղուկ և պինդ ֆազերի միջև	2	ՊԳ1 – 6 ԼԳ 1-3
5.	Հիդրոլիզ, մեխանիզմը, հիդոլիզի աստիճան և հաստատուն: Հավասարակշռություն հեղուկ և պինդ ֆազերի միջև, ԼԱ, ԻԱ: Օքսիդավերականգնման պրոցեսներ, Ներնստի հավասարում:	Հիդրոլիզ, մեխանիզմը	2	ՊԳ1 – 6 ԼԳ 1-3
6.	Կոմպլեքս միացություններ, կառուցվածքը: ներկոմպլեքսային միացություններ: Քանակական անալիզ, ինդիկատորներ մեթոդները:	Կոմպլեքս միացություններ: Քանակական անալիզ	2	ՊԳ1 – 6 ԼԳ 1-3
7.	Ծավալային անալիզ, էությունը, մեթոդները: Ինդիկատորներ, տեսությունը, դասակարգումը: Թթվա-հիմնային տիտրում: Օքսիդավերականգնման տիտրման մեթոդ: Նստեցման և կոմպլեքսագոյացման տիտրման մեթոդ	Ծավալային անալիզ	2	ՊԳ1 – 6 ԼԳ 1-3

## 12.2. Լաբորատոր աշխատանքների ուսումնամեթոդական քարտ

h/h	Թեմա	Ուսումնասիրվող հարցեր	Ժամաքանակ	Ստուգման ձևը	Գրականություն
1.	Քիմիական անալիզի առարկան: Որակական անալիզի մեթոդները:	Քիմիական անալիզի առարկան: Որակական անալիզի մեթոդները:	2	գնահատվում է լաբորատոր աշխատանքի կատարման կարողություններն ու հմտությունները, աշխատանքի հիմնավոր բանավոր վերլուծությունը	ՊԳ1 – 6 ԼԳ 1-3
2.	Իոնների հայտնաբերման եղանակները և ռեակցիաները:	Իոնների հայտնաբերման եղանակները և	2	գնահատվում է լաբորատոր աշխատանքի կատարման կարողություններն ու հմտությունները, աշխատանքի	ՊԳ1 – 6 ԼԳ 1-3

		ռեակցիաները		տանքի հիմնավոր բանավոր վերլուծությունը	
3.	Անալիտիկական ռեակցիաների զգայունությունը: Անալիզի սխտեմատիկ և կոտորակային ընթացքը:	Անալիտիկական ռեակցիաների զգայունությունը	2	գնահատվում է լաբորատոր աշխատանքի կատարման կարողություններն ու հմտությունները, աշխատանքի հիմնավոր բանավոր վերլուծությունը	ՊԳ1 – 6 ԼԳ 1-3
4.	Կատիոնների և անիոնների դասակարգումը: Կատիոնների ծծմբաջրածնական (սուլֆիդային) դասակարգումը: Կատիոնների թթվալկալիական դասակարգումը: Կատիոնների ամոնիակաֆոսֆատային դասակարգումը: Անիոնների դասակարգումը:	Կատիոնների և անիոնների դասակարգումը	2	գնահատվում է լաբորատոր աշխատանքի կատարման կարողություններն ու հմտությունները, աշխատանքի հիմնավոր բանավոր վերլուծությունը	ՊԳ1 – 6 ԼԳ 1-3
5.	Թթուների և հիմքերի ժամանակակից տեսություններից երկուսի մասին:	Թթուների և հիմքերի ժամանակակից տեսություններ	2	գնահատվում է լաբորատոր աշխատանքի կատարման կարողություններն ու հմտությունները, աշխատանքի հիմնավոր բանավոր վերլուծությունը	ՊԳ1 – 6 ԼԳ 1-3
6.	Հոմոգեն հավասարակշռություն: Գործող մասսաների կիրառումը անալիտիկ քիմիայում:	Հոմոգեն հավասարակշռություն	2	գնահատվում է լաբորատոր աշխատանքի կատարման կարողություններն ու հմտությունները, աշխատանքի հիմնավոր բանավոր վերլուծությունը	ՊԳ1 – 6 ԼԳ 1-3
7.	Դիսոցման (իոնացման) հաստատուն: Թույլ էլեկտրոլիտի լուծույթի կոնցենտրացիայի և նրա դիսոցման աստիճանի միջև եղած կախվածությունը:	Դիսոցման (իոնացման) հաստատուն	2	գնահատվում է լաբորատոր աշխատանքի կատարման կարողություններն ու հմտությունները, աշխատանքի հիմնավոր բանավոր վերլուծությունը	ՊԳ1 – 6 ԼԳ 1-3
8.	Հավասարակշռության տեղաշարժման պայմանները:	Հավասարակշռության տեղաշարժման պայմանները	2	գնահատվում է լաբորատոր աշխատանքի կատարման կարողություններն ու հմտությունները, աշխատանքի հիմնավոր բանավոր վերլուծությունը	ՊԳ1 – 6 ԼԳ 1-3

9.	Ջրածնի և OH_ իոնների կոնցենտրացիայի հաշվումը միահիմն թույլ թթուների և հիմքերի լուծույթներում: Ջրածնի իոնների կոնցենտրացիայի հաշվումը միևնույն ուժեղության երկու թույլ թթուների խառնուրդում:	Ջրածնի և OH_ իոնների կոնցենտրացիայի հաշվումը միահիմն թույլ թթուների և հիմքերի լուծույթներում	2	գնահատվում է լաբորատոր աշխատանքի կատարման կարողություններն ու հմտությունները, աշխատանքի հիմնավոր բանավոր վերլուծությունը	ՊԳ1 – 6 ԼԳ 1-3
10.	Ջրածնի իոնների կոնցենտրացիայի հաշվումը միահիմն տարբեր ուժեղության երկու թույլ թթուների խառնուրդում: Ջրածնի իոնների կոնցենտրացիայի հաշվումը բազմահիմն թույլ և միջին ուժեղության թթուների լուծույթներում:	Ջրածնի իոնների կոնցենտրացիայի հաշվումը միահիմն տարբեր ուժեղության երկու թույլ թթուների խառնուրդում	2	գնահատվում է լաբորատոր աշխատանքի կատարման կարողություններն ու հմտությունները, աշխատանքի հիմնավոր բանավոր վերլուծությունը	ՊԳ1 – 6 ԼԳ 1-3
11.	Ուժեղ էլեկտրոլիտների տեսություն: Լուծույթի իոնական ուժի և իոնների ակտիվության հաշվումը:	Ուժեղ էլեկտրոլիտների տեսություն	2	գնահատվում է լաբորատոր աշխատանքի կատարման կարողություններն ու հմտությունները, աշխատանքի հիմնավոր բանավոր վերլուծությունը	ՊԳ1 – 6 ԼԳ 1-3
12.	Թույլ էլեկտրոլիտների էլեկտրոլիտիկ դիսոցման իրական հաստատունի հաշվումը: Հավասարակշռության պայմանական (թվացող) և խառը հաստատուն:	Թույլ էլեկտրոլիտների էլեկտրոլիտիկ դիսոցման իրական հաստատունի հաշվումը	2	գնահատվում է լաբորատոր աշխատանքի կատարման կարողություններն ու հմտությունները, աշխատանքի հիմնավոր բանավոր վերլուծությունը	ՊԳ1 – 6 ԼԳ 1-3
13.	Ջրի իոնական արտադրյալը, չեզոք, թթվային և հիմքային միջավայրեր: Ջրածնի ցուցիչ:	Ջրի իոնական արտադրյալը	2	գնահատվում է լաբորատոր աշխատանքի կատարման կարողություններն ու հմտությունները, աշխատանքի հիմնավոր բանավոր վերլուծությունը	ՊԳ1 – 6 ԼԳ 1-3
14.	Բուֆերային (մեղմիչ) խառնուրդներ կամ լուծույթներ: Թթվահիմքային ինդիկատորներ:	Բուֆերային (մեղմիչ) խառնուրդներ կամ լուծույթներ	2	գնահատվում է լաբորատոր աշխատանքի կատարման կարողություններն ու հմտությունները, աշխատանքի հիմնավոր բանավոր վերլուծությունը	ՊԳ1 – 6 ԼԳ 1-3

12.3. Ինքնուրույն աշխատանքների ուսումնամեթոդական քարտ

h/h	Ինքնուրույն աշխատանքի թեմաները	Ուսումնասիրվող հարցեր	Աշխատանքի տեսակը	Ներկայացման ժամկետները	Ստուգման ձևը	Գրական դասեր
1.	Որակական անալիզի առարկան, խնդիրները և մեթոդները	Անալիտիկ քիմիան և նրա խնդիրները: Անալիտիկ քիմիայի դերը այլ գիտությունների մեջ և նրա ազդեցությունը բնական գիտությունների, արդյունաբերության և գյուղատնտեսության զարգացման վրա: Արտադրության քիմիա-տեխնիկական հսկողություն: Անալիտիկ քիմիայի դերը քիմիայի և կենսաբանության ուսուցիչների մասնագիտական պատրաստման գործում:	Զեկույց, թեմայի վերլուծություն	Կիսամյակի ընթացքում	Բանավոր, գրավոր և էլեկտրոնային ստուգում	Նշված բոլոր գրական աղբյուրներից
2.	Մասսաների ներգործման օրենքը և հետերոգեն պրոցեսներ	Մասսաների ներգործման օրենքի կիրառումը դարձելի քիմիական ռեակցիաների նկատմամբ: Հավասարակշռության հաստատում: Էլեկտրոլիտիկ դիսոցիացման տեսության հիմնական դրույթները: Թույլ էլեկտրոլիտների իոնացման հաստատունի և աստիճանի միջև կապը: Օսոտոսկոպի նոսրացման օրենքը: Իոնական հավասարակշռության տեղաշարժ: Համանուն իոնի ազդեցությունը: Ուժեղ էլեկտրոլիտների տեսության հիմնական դրույթները: Էլեկտրաստատիկ փոխազդեցություն իոնների միջև: Դիսոցիացման թվային աստիճան: Ակտիվություն և ակտիվության գործակից: Լուծույթի իոնական ուժ: Նրանց միջև փոխադարձ կախվածությունը:	Զեկույց, թեմայի վերլուծություն	Կիսամյակի ընթացքում	Բանավոր, գրավոր և էլեկտրոնային ստուգում	Նշված բոլոր գրական աղբյուրներից

3.	Մասսաների ներգործման օրենքը և հիդրոլիզի և ամֆոտերության պրոցեսները	Հիդրոլիզ: Հիդրոլիզի մեխանիզմը: Հիդրոլիզի պրոցեսի վրա ազդող գործոնները: Հիդրոլիզի աստիճան և հաստատուն, ուժեղ թթվից, և թույլ հիմքից, թույլ թթվից և ուժեղ հիմքից, թույլ թթվից և թույլ հիմքից գոյացած աղերի հիդրոլիզ, հիդրոլիզի աստիճան և հաստատուն: PH և POH-ի հաշվումը հիդրոլիզվող աղերում: Հիդրոլիզի նշանակությունը որակական անալիզում: Հիդրօքսիդների ամֆոտերությունը: Ամֆոտերության տեսություն: Ամֆոտերության նշանակությունը որակական անալիզում:	Զեկույց, թեմայի վերլուծություն	Կիսամյակի ընթացքում	Բանավոր, գրավոր և էլեկտրոնային ստուգում	Նշված բոլոր գրական աղբյուրներից
4.	Օքսիդա-վերականգնման պրոցեսներ	Օքսիդա-վերականգնման փոխազդեցության էությունը: գալվանական էլեմենտ: Գալվանական էլեմենտի էլեկտրաշարժ ուժը: Ներնստի հավասարումը: էլեկտրոդային պրոցեսների դարձելիությունը: Ստանդարտ (նորմալ) էլեկտրոդային պոտենցիալ: Համակարգի ռեալ պոտենցիալի հաշվումը: Օքսիդա-վերականգնման պրոցեսների ուղղության որոշումը: էլեկտրոդային պոտենցիալների նշանակությունը որոշող գործոններ. իոնական ուժ, նստեցնողներ, թթվայնություն, կոմպլեքսագոյացնողներ: Օքսիդա-վերականգնման ռեակցիաների հավասարումների կազմում իոնա-էլեկտրոնային եղանակով գործակիցների ընտրությամբ:	Զեկույց, թեմայի վերլուծություն	Կիսամյակի ընթացքում	Բանավոր, գրավոր և էլեկտրոնային ստուգում	Նշված բոլոր գրական աղբյուրներից
5.	Կոլոիդ համակարգեր	Նյութերի կոլոիդ վիճակը: Կոլոիդ մասնիկների լիցքը: Միցելի կառուցվածքը: Հիդրոֆիլ և հիդրոֆոբ կոլոիդներ: Կոագուլացիա և պեպտիզացիա: Իոնի կոնցենտրացիայի, լիցքի, ջերմաստիճանի և այլ գործոնների ազդեցությունը էլեկտրոլիտի կոագուլացնող ազդեցության տակ:	Զեկույց, թեմայի վերլուծություն	Կիսամյակի ընթացքում	Բանավոր, գրավոր և էլեկտրոնային ստուգում	Նշված բոլոր գրական աղբյուրներից

6.	Կոմպլեքսագոյացումը անալիտիկ քիմիայում	Կոմպլեքս միացություններ, նրանց բաղադրությունը և կառուցվածքը: Կոմպլեքս միացությունների աստիճանական դիսոցում: Կոմպլեքս միացությունների կայունություն: Կայունության (անկայունության) հաստատում: Կոմպլեքս իոնների քայքայում: Կոմպլեքսառոյացման կիրառումը իոնների հայտնաբերման, բաժանման և քողարկման համար: Ներկոմպլեքսային միացություններ: Կոմպլեքս միացությունների քայքայման արասիքների կոնցենտրացիաների հաշվումը: Օրանական ռեակտիվներ, նրանց դասակարգումը, կիրառումը անալիզում:	Զեկույց, թեմայի վերլուծություն	Կիսամյակի ընթացքում	Բանավոր, գրավոր և էլեկտրոնային ստուգում	Նշված բոլոր գրական աղբյուրներից
7.	Անիոններ և չոր նյութի անալիզ	Ըստ խմբերի անիոնների դասակարգման տարբեր համակարգեր: Խմբային ռեակտիվներ: Անիոն-օքսիդիչներ և անիոն-վերականգնիչներ: Անիոնների հայտնաբերումը նրանց համատեղ ներկայության դեպքում: Չոր նյութ, լուծույթ փոխադրելու և անալիզի եղանակները:	Զեկույց, թեմայի վերլուծություն	Կիսամյակի ընթացքում	Բանավոր, գրավոր և էլեկտրոնային ստուգում	Նշված բոլոր գրական աղբյուրներից

### 13. Դասընթացի նյութատեխնիկական միջոցների ապահովում

Ռեսուրսի անվանումը	Ռեսուրսի անվանումը, քանակը, նկարագրությունը (անհրաժեշտության դեպքում)
Լսարան (հատուկ կահավորմամբ)	Լսարան տեսահամալիրով (համակարգիչ իր լրացուցիչ սարքավորումներով, պրոեկտոր, ակտիվ գրատախտակ)
Նյութեր լաբորատոր աշխատանքների համար	Անիոնների և կատիոնների լուծույթներ, հայտանյութեր:
Մարքեր, սարքավորումներ	Լուսագունաչափ, սպեկտրաչափ, անալիտիկ կշեռք
Համակարգչային ծրագրեր	Microsoft Office Word, Excel, Origin 8.0
Այլ	

#### 14. Գնահատում

Համալսարանում գործում է բակալավրիատի, մագիստրատուրայի և ասպիրանտուրայի ուսանողների գիտելիքների պարբերական ստուգման և գնահատման բազմագործոնային համակարգ, որի կիրառման հիմնական նպատակներն են՝

- կազմակերպել ուսումնառության համաչափ աշխատանքային գործընթաց, ապահովել գիտելիքների համակողմանի ստուգում, խթանել ուսանողի ինքնուրույն աշխատանքը,
- իրականացնել ինքնուրույն առաջադրանքների, ընթացիկ ստուգումների (ստուգարքներ և քննություններ), ուսումնական գործընթացի այլ բաղադրիչների հաշվառում հետադարձ կապի արդյունավետ մեխանիզմների ներմուծման միջոցով՝ ի նպաստ ուսումնառության գործընթացի բարելավման:

Համալսարանում գնահատման գործընթացը կանոնակարգվում է համաձայն գործող կարգի<sup>2</sup>:

##### 14.1. Գիտելիքների ստուգման և գնահատման բաղադրիչներն են՝

- ուսումնական գործընթացին ուսանողի մասնակցության աստիճանի գնահատում դասերին հաճախումների հաշվառման միջոցով՝ առավելագույնը 20 միավոր,
- գործնական (սեմինար) և լաբորատոր աշխատանքների ընթացքում նրա ակտիվության և հմտությունների հաշվառում և գնահատում ընթացիկ ստուգումների միջոցով՝ առավելագույնը գումարային 20 միավոր,
- ինքնուրույն աշխատանքների (անհատական առաջադրանքներ) հաշվառում և գնահատում առավելագույնը գումարային 20 միավոր,
- դասընթացի ենթաբաժինների և ծրագրով նախատեսված այլ առաջադրանքների կատարման և յուրացման ընթացիկ ստուգում և գնահատում կիսամյակի ընթացքում (ընթացիկ քննություններ կամ ստուգարքներ)՝ առավելագույնը գումարային 40 միավոր,
- ստուգման արդյունքների ամփոփում գնահատման նշված բաղադրիչների արդյունքների հիման վրա և դասընթացի արդյունարար գնահատականի ձևավորում՝ առավելագույնը գումարային 100 միավոր:

##### 14.2. Ուսանողների գիտելիքների ստուգում.

Դասընթացն ամփոփվում է ստուգարքով:

<sup>2</sup>«Վանաձորի Հ. Թումանյանի անվան պետական համալսարան» հիմնադրամի ուսանողների գիտելիքների ստուգման, գնահատման և հաշվառման կանոնակարգ» (վերանայված ՎՊՀ-ի գիտական խորհրդի կողմից 01.09.2023թ. <https://new.vsu.am/karg/2023/usanoxneri%20giteliqneri%20stugman.pdf>),



Ստուգարքով ամփոփվող դասընթացն ավարտվում է կիսամյակի ընթացքում ուսումնական նյութի յուրացման աստիճանը որոշող 2 ընթացիկ ստուգումների և մյուս բաղադրիչների գնահատումների արդյունքներով:

### 14.3. Հարցաշար (*ըստ ծրագրի*)

1. Անալիտիկ քիմիայի առարկան և խնդիրները:
2. Որակական անալիզի մեթոդները:
3. Իոնների բաժանումը անալիտիկ խմբերի: Կոտորակային և սիստեմատիկ անալիզ:
4. Անալիտիկ ռեակցիաների զգայնությունը:
5. Չանգվածների ներգործման օրենքը և քիմիական պրոցեսների հավասարակշռություն:
6. Էլեկտրոլիտիկ դիսոցիացիայի տեսության հիմնական դրույթները:
7. Իոնացման աստիճանի որոշումը: Օստվալդի նոսրացման օրենքը:
8. Իոնական հավասարակշռության տեղաշարժ: Համանուն (նույնանուն) իոնների ազդեցությունը:
9. Բուֆերային լուծույթներ, նրանց pH-ի հաշվարկը:
10. Ուժեղ էլեկտրոլիտների տեսության հիմնական դրույթները:
11. Ջրի իոնական արտադրյալ և ջրածնային ցուցիչ:
12. Լուծելիության արտադրյալ: Ակտիվության արտադրյալ:
13. Համանուն իոնների ազդեցությունը լուծելիության վրա: Ադային էֆեկտ:
14. Նստեցում, նստվածքների գոյացման հաջորդականությունը:
15. Հիդրոլիզ, մեխանիզմը, հիդրոլիզի աստիճանի և pH-ի հաշվում:
16. Ուժեղ թթվից և թույլ հիմքից գոյացած աղի հիդրոլիզ: Աղի հիդրոլիզված մասի կոնցենտրացիայի, հիդրոլիզի աստիճանի և pH-ի հաշվում:
17. Ուժեղ հիմքից և թույլ թթվից գոյացած աղի հիդրոլիզ: Աղի հիդրոլիզված մասի կոնցենտրացիայի, հիդրոլիզի աստիճանի և pH-ի հաշվում:
18. Թույլ թթվից և թույլ հիմքից գոյացած աղի հիդրոլիզ: Աղի հիդրոլիզված մասի կոնցենտրացիայի, հիդրոլիզի աստիճանի և pH-ի հաշվում:
19. Աստիճանական հիդրոլիզ: Ամֆոտեր հիդրօքսիդներ, նրանց նշանակությունը անալիտիկ քիմիայում:
20. Օքսիդա-վերականգնման պրոցեսներ: Ներնստի հավասարման արտածումը
21. Օքսիդա-վերականգնման ռեակցիաների ընթացքի ուղղությունը և հաջորդականությունը:
22. Կոմպլեքս միացություններ, Կոմպլեքս իոնների դիսոցիացում և անկայունության հաստատում:
23. Ներկոմպլեքսային միացություններ, նրանց առաջացման մեխանիզմները:
24. Կոմպլեքսագոյացման մեթոդների կիրառումը անալիտիկ քիմիայում:
25. Կոլոիդ համակարգեր, նրանց ստացման եղանակները:
26. Չոր (պինդ) նյութի անալիզ:
27. Քանակական անալիզի առարկան, խնդիրները և մեթոդները:
28. Կշռային անալիզ, մեթոդի էությունը, մեթոդները:
29. Նստեցման և կշռային ձևեր, նրանց նկատմամբ ներկայացվող պահանջները:
30. Լուծույթից նստվածքի անջատման տեսական հիմունքները:
31. Բյուրեղական և ամորֆ նստվածքներ, նրանց անջատման օպտիմալ պայմանները:
32. Օպտիմալ պայմանների ընտրության տեսական հիմնավորումը:
33. Նստվածքների կեղտոտվածության պատճառները:
34. Ծավալային անալիզ, էությունը, առանձնահատկությունները, մեթոդները:
35. Ծավալային անալիզում ընթացող ռեակցիաների նկատմամբ ներկայացվող պահանջները:
36. Տիտրում, տիտրման վերջնական և էկվիվալենտ (համարժեք) կետ:

37. Տիտրման կորեր, տիտրման ընդհանուր ձևերը:
38. Կոնցենտրացիաների արտահայտման ձևերը ծավալային անալիզում:
39. Չեզոքացման տիտրման մեթոդ, էությունը, կիրառման բնագավառը:
40. Ուժեղ թթվի տիտրումը ուժեղ հիմքով: Տարբեր գործոնների ազդեցությունը տիտրման պրոցեսի վրա:
41. Թույլ թթվի տիտրումը ուժեղ հիմքով: Տարբեր գործոնների ազդեցությունը տիտրման պրոցեսի վրա:
42. Թույլ հիմքի տիտրումը ուժեղ թթվով: Տարբեր գործոնների ազդեցությունը տիտրման պրոցեսի վրա:
43. Բազմահիմն թթուների տիտրումը, աղերի տիտրումը:
44. Ինդիկատորներ, նրանց դասակարգումը: Թթվա-հիմնային ինդիկատորներ:
45. Ինդիկատորների ազդեցության մեխանիզմը բացատրող տեսություններ:
46. Ինդիկատորի ընտրությունը: Ինդիկատորի անցման միջակայք:
47. Տիտրման օքսիդա-վերականգնման մեթոդ, դասակարգումը, նրանց հիմքում ընկած ռեակցիաները:
48. Ռեդօքս. ինդիկատորներ, գույնի կախումը կոնցենտրացիայից, ինդիկա կիրառվող ինդիկատորներ:
49. Նստեցման տիտրման մեթոդ, տեսակա հիմունքները, դասակարգումը, կիրառվող ինդիկատորներ:
50. Կոմպլեքսոնոմետրիկ եղանակ, բնութագիրը, դասակարգումը: Համարժեք կետի որոշումը:

**Ա) 1-ին ընթացիկ ստուգում (կիսամյակի 9-10 շաբաթվա ընթացքում)**

**▪ Ընդգրկված թեմաները.**

1. Որակական անալիզի մեթոդները:
2. Բուֆերային լուծույթներ, նրանց pH-ի հաշվարկը:
3. Լուծելիության արտադրյալ: Ակտիվության արտադրյալ:
4. Հիդրոլիզ, մեխանիզմը, հիդրոլիզի աստիճան և հաստատուն:
5. Կոմպլեքս միացություններ, Կոմպլեքս իոնների դիսոցում և անկայունության հաստատուն:
6. Կոլոիդ համակարգեր, նրանց ստացման եղանակները:

**▪ Ընդգրկված հարցեր.**

1. Անալիտիկ քիմիայի առարկան և խնդիրները:
2. Որակական անալիզի մեթոդները:
3. Իոնների բաժանումը անալիտիկ խմբերի: Կոտորակային և սիստեմատիկ անալիզ:
4. Անալիտիկ ռեակցիաների զգայնությունը:
5. Զանգվածների ներգործման օրենքը և քիմիական պրոցեսների հավասարակշռություն:
6. Էլեկտրոլիտիկ դիսոցման տեսության հիմնական դրույթները:
7. Իոնացման աստիճանի որոշումը: Օստվալդի նոսրացման օրենքը:
8. Իոնական հավասարակշռության տեղաշարժ: Համանուն (նույնանուն) իոնների ազդեցությունը:
9. Բուֆերային լուծույթներ, նրանց pH-ի հաշվարկը:
10. Ուժեղ էլեկտրոլիտների տեսության հիմնական դրույթները:
11. Ջրի իոնական արտադրյալ և ջրածնային ցուցիչ:
12. Լուծելիության արտադրյալ: Ակտիվության արտադրյալ:
13. Համանուն իոնների ազդեցությունը լուծելիության վրա: Աղային էֆեկտ:
14. Նստեցում, նստվածքների գոյացման հաջորդականությունը:

15. Հիդրոլիզ, մեխանիզմը, հիդրոլիզի աստիճան և հաստատուն:
16. Ուժեղ թթվից և թույլ հիմքից գոյացած աղի հիդրոլիզ: Աղի հիդրոլիզված մասի կոնցենտրացիայի, հիդրոլիզի աստիճանի և pH-ի հաշվում:
17. Ուժեղ հիմքից և թույլ թթվից գոյացած աղի հիդրոլիզ: Աղի հիդրոլիզված մասի կոնցենտրացիայի, հիդրոլիզի աստիճանի և pH-ի հաշվում:
18. Թույլ թթվից և թույլ հիմքից գոյացած աղի հիդրոլիզ: Աղի հիդրոլիզված մասի կոնցենտրացիայի, հիդրոլիզի աստիճանի և pH-ի հաշվում:
19. Աստիճանական հիդրոլիզ: Ամֆոտեր հիդրօքսիդներ, նրանց նշանակությունը անալիտիկ քիմիայում:
20. Օքսիդա-վերականգնման պրոցեսներ: Ներնստի հավասարման արտածումը
21. Օքսիդա-վերականգնման ռեակցիաների ընթացքի ուղղությունը և հաջորդականությունը:
22. Կոմպլեքս միացություններ, Կոմպլեքս իոնների դիսոցում և անկայունության հաստատուն:
23. Ներկոմպլեքսային միացություններ, նրանց առաջացման մեխանիզմները:
24. Կոմպլեքսագոյացման մեթոդների կիրառումը անալիտիկ քիմիայում:
25. Կոլոիդ համակարգեր, նրանց ստացման եղանակները:

**Բ) 2-րդ ընթացիկ ստուգում (կիսամյակի 19-20 շաբաթվա ընթացքում)**

**▪ Ընդգրկվող թեմաները.**

1. Քանակական անալիզի առարկան, խնդիրները և մեթոդները:
2. Բյուրեղական և ամորֆ նստվածքներ, նրանց անջատման օպտիմալ պայմանները:
3. Տիտրում, տիտրման վերջնական և էկվիվալենտ (համարժեք) կետ:
4. Ինդիկատորներ, նրանց դասակարգումը: Թթվա-հիմնային ինդիկատորներ:
5. Նստեցման տիտրման մեթոդ, տեսակա հիմունքները, դասակարգումը, կիրառվող ինդիկատորներ:
6. Կոմպլեքսոնոմետրիկ եղանակ, բնութագիրը, դասակարգումը: Համարժեք կետի որոշումը:

**▪ Ընդգրկված հարցեր.**

1. Չոր (պինդ) նյութի անալիզ:
2. Քանակական անալիզի առարկան, խնդիրները և մեթոդները:
3. Կշռային անալիզ, մեթոդի էությունը, մեթոդները:
4. Նստեցման և կշռային ձևեր, նրանց նկատմամբ ներկայացվող պահանջները:
5. Լուծույթից նստվածքի անջատման տեսական հիմունքները:
6. Բյուրեղական և ամորֆ նստվածքներ, նրանց անջատման օպտիմալ պայմանները:
7. Օպտիմալ պայմանների ընտրության տեսական հիմնավորումը:
8. Նստվածքների կեղտոտվածության պատճառները:
9. Ծավալային անալիզ, էությունը, առանձնահատկությունները, մեթոդները:
10. Ծավալային անալիզում ընթացող ռեակցիաների նկատմամբ ներկայացվող պահանջները:
11. Տիտրում, տիտրման վերջնական և էկվիվալենտ (համարժեք) կետ:
12. Տիտրման կորեր, տիտրման ընդհանուր ձևերը:
13. Կոնցենտրացիաների արտահայտման ձևերը ծավալային անալիզում:
14. Չեզոքացման տիտրման մեթոդ, էությունը, կիրառման բնագավառը:
15. Ուժեղ թթվի տիտրումը ուժեղ հիմքով: Տարբեր գործոնների ազդեցությունը տիտրման պրոցեսի վրա:

16. Թույլ թթվի տիտրումը ուժեղ հիմքով: Տարբեր գործոնների ազդեցությունը տիտրման պրոցեսի վրա:
17. Թույլ հիմքի տիտրումը ուժեղ թթվով: Տարբեր գործոնների ազդեցությունը տիտրման պրոցեսի վրա:
18. Բազմահիմն թթուների տիտրումը, աղերի տիտրումը:
19. Ինդիկատորներ, նրանց դասակարգումը: Թթվա-հիմնային ինդիկատորներ:
20. Ինդիկատորների ազդեցության մեխանիզմը բացատրող տեսություններ:
21. Ինդիկատորի ընտրությունը: Ինդիկատորի անցման միջակայք:
22. Տիտրման օքսիդա-վերականգնման մեթոդ:, դասակարգումը, նրանց հիմքում ընկած ռեակցիաները:
23. Ռեդ-օքս. ինդիկատորներ, գույնի կախումը կոնցենտրացիայից, ինդիկա կիրառվող ինդիկատորներ:
24. Նստեցման տիտրման մեթոդ, տեսակա հիմունքները, դասակարգումը, կիրառվող ինդիկատորներ:
25. Կոմպլեքսոնոմետրիկ եղանակ, բնութագիրը, դասակարգումը: Համարժեք կետի որոշումը:

#### **14.4. Գնահատման չափանիշները.**

<sup>1</sup>«Վանաձորի Հ. Թումանյանի անվան պետական համալսարան» հիմնադրամի ուսանողների գիտելիքների ստուգման, գնահատման և հաշվառման կանոնակարգ» (վերանայված ՎՊՀ-ի գիտական խորհրդի կողմից 01.09.2023թ. <https://new.vsu.am/karg/2023/usanoxneri%20giteliqneri%20stugman.pdf> ),

«ՎԱՆԱԶՈՐԻ Հ. ԹՈՒՄԱՆՅԱՆԻ ԱՆՎԱՆ ՊԵՏԱԿԱՆ ՀԱՄԱԼՍԱՐԱՆ»  
ՀԻՄՆԱԴՐԱՄ

**ԴԱՍԸՆԹԱՅԻ ՀԱՄԱՌՈՏ ՆԿԱՐԱԳՐԻՉ**

Մասնագիտություն`	<u>011401.00.6 ՄԱՍՆԱԳԻՏԱԿԱՆ ՄԱՆԿԱՎԱՐԺՈՒԹՅՈՒՆ</u> <small>/դասիչ, մասնագիտության լրիվ անվանումը/</small>
Կրթական ծրագիր`	<u>011401.01.6 ԿԵՆՍԱԲԱՆՈՒԹՅՈՒՆ</u> <small>/դասիչ, կրթական ծրագրի լրիվ անվանումը/</small>
Որակավորման աստիճան`	<u>ՄԱՆԿԱՎԱՐԺՈՒԹՅԱՆ ԲԱԿԱԼԱՎՐ</u> <small>/բակլավր, մագիստրատուրա/</small>

Վանաձոր 2023

**Առկա ուսուցման համակարգ**

<b>Դասընթացի թվանիշը, անվանումը</b>	<b>ՔԿ/Բ-272 ԱՆԱԼԻՏԻԿ ՔԻՄԻԱ</b>			
<b>Դասընթացին հատկացվող կրեդիտը</b>	3 կրեդիտ			
<b>Ուսումնառության տարի / կիսամյակ</b>	2-րդ կուրս, 1-ին կիսամյակ			
<b>Ժամերի բաշխումը</b>	Լսարանային	42	Դասախոսություն	16
			Մեմինար	
			Լաբորատոր աշխատանք	26
			Գործնական աշխատանք	
	Ինքնուրույն	48		
Ընդամենը	90			
<b>Ստուգման ձևը</b>	Ստուգաք			
<b>Դասընթացի նպատակը</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ուսանողներին ծանոթացնել անալիտիկ քիմիայի հիմնական հասկացություններին և օրենքներին</li> <li>2. Խորացնել և ընդլայնել ուսանողների ընդհանուր տեսական գիտելիքները անալիտիկ քիմիա առարկայից:</li> <li>3. Ուսանողներին սովորեցնել գիտելիքներն ու ունակությունները կիրառել պրակտիկ գործունեության մեջ:</li> <li>4. Նախապատրաստել մանկավարժական հետագա գործունեության:</li> </ol>			
<b>Դասընթացի վերջնարդյունքները</b>	<p>Դասընթացը ձևավորում է կրթական ծրագրի հետևյալ վերջնարդյունք(ներ)ը.</p> <p><b>Գիտելիք</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Անալիտիկ քիմիայի ուսումնառության և հետազոտման մեթոդները,</li> <li>• Անալիտիկ քիմիայի տարբեր բաժինների առանձնահատկությունները,</li> <li>• Անալիտիկ քիմիայի խնդիրները և օրինաչափությունները,</li> <li>• Անալիտիկ քիմիայի առանձին բաժինների պատմությունը, զարգացումը, ձևավորումը և կապը,</li> <li>• Սահմանելու որակական անալիզի հիմնական սկզբունքները, կատիոնների և անիոնների անալիտիկական խմբերի բաժանելու օրինաչափությունները,</li> <li>• Նկարագրելու քիմիական անալիզում կիրառվող հավասարակշռությունների քանակական հաստատունների իմաստը և կարողանալու դրանք գրագետ օգտագործել:</li> </ul> <p><b>Հմտություն</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Կիրառելու ձեռք բերած գիտելիքները գործնականում,</li> <li>• Փորձարարական աշխատանքների կատարման մեթոդներին,</li> <li>• Առարկայի ընդհանուր կառուցվածքի և առանձին մասերի միջև կապերի իմացությանը,</li> <li>• Լաբորատոր-գործնական պարապմունքներ անցկացնելիս նորագույն մեթոդների ներդրմանը և կիրառմանը,</li> </ul>			

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Վերլուծություն կատարելու մեթոդական հմտություններին:</li> </ul> <p><b>Կարողունակություն</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Նախաձեռնություններ և հմտություններ ձեռք բերել քիմիայի մասին գիտելիքները ըստ անհրաժեշտության օգտագործելու համար,</li> <li>• Անալիտիկ քիմիայի կոնկրետ հարցերի վերաբերյալ կատարել ինքնուրույն գիտական եզրահանգումներ,</li> <li>• Թեմատիկ պլաններին համապատասխան տիրապետի գրականության մշակմանը, տալով քննադատական վերլուծություն,</li> <li>• կատարել փորձեր և լուծել համապատասխան խնդիրներ,</li> <li>• մշակել փորձարարական աշխատանքների տվյալները և կատարել համապատասխան եզրակացություններ,</li> <li>• օգտվել գիտական և ուսումնական մասնագիտական գրականությունից:</li> </ul>
<p><b>Դասընթացի բովանդակությունը</b></p>	<p><b>Թեմա 1.</b> Անալիտիկ քիմիայի առարկան և խնդիրները, մեթոդները: Անալիտիկ ռեակցիաների զգայունությունը: Կոտորակային և սիստեմատիկ անալիզ:</p> <p><b>Թեմա 2.</b> Չանգվածների ներգործման օրենքը: Հավասարակշռության հաստատուն: Էլեկտրոլիտիկ դիսոցում, Օստվալդի նոսրացման օրենք:</p> <p><b>Թեմա 3.</b> Ուժեղ Էլեկտրոլիտների տեսություն: Ջրի իոնական արտադրյալ, բոֆերային լուծույթներ: Հիդրոլիզ, մեխանիզմը, հիդրոլիզի աստիճան և հաստատուն:</p> <p><b>Թեմա 4.</b> Հավասարակշռություն հեղուկ և պինդ ֆազերի միջև, ԼԱ, ԻԱ:</p> <p><b>Թեմա 5.</b> Հիդրոլիզ, մեխանիզմը, հիդրոլիզի աստիճան և հաստատուն: Հավասարակշռություն հեղուկ և պինդ ֆազերի միջև, ԼԱ, ԻԱ: Օքսիդավերականգնման պրոցեսներ, Ներնստի հավասարում:</p> <p><b>Թեմա 6.</b> Կոմպլեքս միացություններ, կառուցվածքը: ներկոմպլեքսային միացություններ: Քանակական անալիզ, խնդիրները մեթոդները:</p> <p><b>Թեմա 7.</b> Ծավալային անալիզ, էությունը, մեթոդները: Ինդիկատորներ, տեսությունը, դասակարգումը: Թթվա-հիմնային տիտրում: Օքսիդավերականգնման տիտրման մեթոդ: Նստեցման և կոմպլեքսագոյացման տիտրման մեթոդ</p>
<p><b>Գնահատման մեթոդները և չափանիշները</b></p>	<p>Գնահատումը կատարվում է ըստ բուհում գործող կանոնակարգի «Վանաձորի Հ. Թումանյանի անվան պետական համալսարան» հիմնադրամի ուսանողների գիտելիքների ստուգման, գնահատման և հաշվառման կանոնակարգ» (վերանայված ՎՊՀ-ի գիտական խորհրդի կողմից 01.09.2023թ. <a href="https://new.vsu.am/karg/2023/usanoxneri%20giteliqneri%20stugman.pdf">https://new.vsu.am/karg/2023/usanoxneri%20giteliqneri%20stugman.pdf</a> ),</p>
<p><b>Գրականություն</b></p>	<p><b>Պարտադիր-</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. М.Отто. Современные методы аналитической химии. М., Техносфера,</li> <li>2. 2008, 544 с.</li> <li>3. Г.Кристиан. Аналитическая химия в 2 томах. М., БИНОМ,</li> </ol>

	<p>Лаборатория знаний.</p> <p>4. 2009.</p> <p>5. R.Kellner, J.-M.Mermet, M.Otto, H.M.Widmer (Eds). Analytical Chemistry, Weinheim, VCH,</p> <p>6. 1995.</p> <p>7. Д.Скуг, Д.Уэст. Основы аналитической химии, в 2 томах, М., Мир,</p> <p>8. 1979.</p> <p>9. В.П.Васильев. Аналитическая химия. в 2 книгах. М., Высшая школа,</p> <p>10. 1989</p> <p><b>Гривнигы-</b></p> <p>1. Фриц Дис, Шеиле Г. Количественный анализ, М. Мир 1978</p> <p>2. Ляликов Ю. С. Физико-химические методы анализа, М., 1974</p> <p>3. Лурье Ю. Ю. Справочник по аналитической химии, М, 1971</p>
--	--