ՀՀ ԿՐԹՈՒԹՅԱՆ, ԳԻՏՈՒԹՅԱՆ, ՄՇԱԿՈՒՅԹԻ ԵՎ ՍՊՈՐՏԻ ՆԱԽԱՐԱՐՈՒԹՅՈՒՆ
«ՎԱՆԱՁՈՐԻ Հ. ԹՈՒՄԱՆՅԱՆԻ ԱՆՎԱՆ ՊԵՏԱԿԱՆ ՀԱՄԱԼՍԱՐԱՆԵ ՀԻՄՆԱԴՐԱՄ

Հաստատված է ամբիոնի նիստում

Քիմիայի և կենսաբանության

ամբիոնի անվանումը

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

Արձանագրություն № 8

«20 » դեկտեմբեր 2022թ.

ՔԿ/բ-030 Ֆիզիկական և կոլոիդային քիմիա ԴԱՍԸՆԹԱՑԻ

Դասիչ, դասընթացի անվանում

ՈՒՍՈՒՄՆԱՄԵԹՈԴԱԿԱՆ 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

/բակալավր, մագիստրատուրա/

Ամբիոն՝ Քիմիայի և կենսաբանության

/ամբիոնի լրիվ անվանումը/

Ուսուցման ձևը՝ Հեռակա

/առկա, հեռակա/

Կուրս/կիսամյակ Հեռակա 2-րդ կուրս, 3-րդ կիսամյակ

Դասախոս(ներ)՝ Արմինե Ղազարյան

/անուն, ազգանուն/

էլ. հասցե/ներ armash1974@mail.ru

Վանաձոր- 2022թ.

ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

1. Դասընթացի դերը և տեղը կրթական ծրագրում 3

2. Դասընթացին մասնակցելու նախնական մուտքային գիտելիքները, կարողությունները և հմտությունները 4

3. Դասընթացը ձևավորում է հետևյալ կրթական վերջնարդյունք(ներ)ը 4

5. Դասընթացի դերը կրթական ծրագրի շրջանավարտների գիտելիքների, կարողությունների և հմտությունների ձևավորման հարցում ըստ աշխատաշուկայի պահանջների. 6

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

7. Ուսումնական աշխատանքների տեսակները 6

8. Դասավանդման մեթոդներն 8

9. Ուսումնառության մեթոդներ 8

10. Դասընթացի համառոտ բովանդակությունը, ուսումնական աշխատանքի ծավալը 9

11. Ուսումնամեթոդական գրականության ապահովման քարտ 10

12. Դասընթացի ուսումնամեթոդական քարտ 11

12.1. Դասախոսությունների ուսումնամեթոդական քարտ 11

12.2. Լաբորատոր աշխատանքների ուսումնամեթոդական քարտ 13

12.3. Ինքնուրույն աշխատանքների ուսումնամեթոդական քարտ 13

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 17

ԴԱՍԸՆԹԱՑԻ ՀԱՄԱՌՈՏ ՆԿԱՐԱԳՐԻՉ 18

ԲԱՑԱՏՐԱԳԻՐ

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

«Ֆիզիկական և կոլոիդային 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: Ֆիզիկական և կոլոիդային քիմիայի դերը ժամանակակից ուսուցիչների պատրաստման գործում կարևորվում է որպես քիմիական հասկացողությունների և օրինաչափությունների տեսական և գործնական գիտելիքների ամրապնդմանը: Արդի մրցունակ մասնագետ ունենալու համար առարկայի իմացությունը կարևոր է լիարժեք և բազմակողմանի զարգացած մասնագետ դառնալու համար: Դասընթացի յուրացման արդյունքում ձեռք բերված գիտելիքները, հմտությունները և կարողությունները մանկավարժը կարող է կիրառել բնագիտության բնագավառում:

Դասընթացի նպատակը և խնդիրները.

1.1. Դասընթացի նպատակն է.

1. Ուսանողներին ծանոթացնել Ֆիզիկական և կոլոիդային քիմիայի հիմնական հասկացություններին և օրենքներին
2. Խորացնել և ընդլայնել ուսանողների ընդհանուր տեսական գիտելիքները Ֆիզիկական և կոլոիդային քիմիա առարկայից:
3. զարգացնել ուսանողների բնագիտական աշխարհայացքը
4. ուսանողներին ներկայացնել նյութի կառուցվածքի և քիմիական գործընթացների մասին ժամանակակից պատկերացումները՝ հիմնված թերմոդինամիկայի և քիմիական կինետիկայի հիմնական օրենքների վրա

1.2. Դասընթացի խնդիրներն են.

1. Առարկայի խնդիրն է նյութի որակական և քանակական բաղադրության որոշման մեթոդների կատարելագործումը և նորերի ստեղծումը, ուսանողների մոտ ինքնուրույն հետազոտություններ կատարելու հմտությունների զարգացումը, առարկայի վերաբերյալ որոշակի գիտելիքների ձեռք բերումը և դրանց կիրառումը կենսաբանական խնդիրների լուծման ժամանակ:
2. Կենդանի օրգանիզմներում տեղի ունեցող ֆիզիկա-քիմիական պրոցեսների զարգացման օրինաչափությունների ուսումնասիրումն է:
3. Ուսանողներին ծանաթացումն է հետազոտության ֆիզիկա-քիմիական եղանակների հետ՝ գործնական խնդիրների լուծման ժամանակ:

2. **Դասընթացին մասնակցելու նախնական մուտքային գիտելիքները, կարողությունները և հմտությունները /դասընթացները/**

«Ֆիզիկական և կոլոիդային 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», «Ֆիզիկա», «Բարձրագույն մաթեմատիկա», դասընթացներից:

3. **Դասընթացը ձևավորում է հետևյալ կրթական վերջնարդյունք(ներ)ը[1] և կոմպետենցիաները.**

«Ֆիզիկական և կոլոիդային քիմիա» դասընթացի ուսումնասիրման արդյունքում ուսանողի ակնկալվող վերջնարդյունքներն են.

Պետք է գիտենա.

1. Ֆիզիկական և կոլոիդային քիմիայի հիմնական հակացությունները, գաղափարները և օրենքները,
2. Նյութի հատկությունները տարբեր ագրեգատային վիճակներում,
3. Մակերևույթային երևույթները պինդ-հեղուկ, պինդ-գազ, հեղուկ-գազ բաժանման սահմաններն,
4. էլեկտրոլիտն և ոչ էլեկտրոլիտ լուծույթներ,
5. Հոմոգեն և հետերոգեն քիմիական ռեակցիաներ,
6. Քիմիական հավասարակշռություն,
7. - Դիսպերս համակարգերի մասին:

Պետք է կարողանա.

1. Ձեռք բերել հմտություններ քիմիայի մասին գիտելիքները ըստ անհրաժեշտության օգտագործելու համար,
2. Ֆիզիկական և կոլոիդային 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. Կատարել ջերմաքիմիական հաշվարկներ
6. մշակել փորձարարական աշխատանքների տվյալները և կատարել համապատասխան եզրակացություններ,
7. Որոշել ռեակցիայի արագության և հավասարակշռության հաստատունները,
8. օգտվել գիտական և ուսումնական մասնագիտական գրականությունից:

[1] http://www.vsu.am/karg/ararkayakan-nkaragir-17.pdf

Պետք է տիրապետի.

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

4. 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.**

«Ֆիզիկական և կոլոիդային 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)	**կրեդիտ/ ժամ**	**3 կրեդիտ/90 ժամ**

Աշխատանքի տեսակը	ժամաքանակ	ժամաքանակ
Դասախոսություն		8
Գործնական աշխատանք		-
Սեմինար պարապմունք		-
Լաբորատոր աշխատանք		6
Ինքնուրույն աշխատանք		76
Ընդամենը		90
Ստուգման ձևը (ստուգարք/ ընթացիկ քննություն/ հանրագումարային քննություն)		քննություն

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, որպեզի 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 մեթոդոլոգիան:

  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՝

  - <u>Ռեֆերատ</u> – ուսանողների ինքնուրույն գրավոր, որտեղ ուսանողը շարադրում է որևէ հարցի կամ թեմայի էությունը՝ հենվելով գրական աղբյուրների վրա (դասագրքեր, ձեռնարկներ և այլն):
  - <u>Գործարար խաղեր</u> – պայմանական իրավիճակներում սոցիալ-տնտեսական համակարգերի և մարդկանց մասնագիտական գործունեության կառավարման գործընթացների նմանակեղծային մոդելավորում՝ առաջացող հիմնախնդիրների ուսումնասիրման և լուծման նպատակով:
  - <u>Կլոր սեղան</u> – ինքնուրույն աշխատանքի ձևին բնորոշ է թեմատիկ բանավեճի համադրումը խմբային աշխատանքի հետ:
  - <u>Նախագծերի մեթոդ</u> – 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:
  - <u>Հարցի նախապատրաստման մոդել</u> –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:
  - <u>Ինքնուրույն աշխատանք համացանցում</u> – նոր տեղեկատվական տեխնոլոգիաները կարող են օգտագործվել հետևյալ նպատակներով՝ համացանցում անհրաժեշտ տեղեկատվության որոնման համար, երկխոսություն համացանցում, թեմատիկ ցանցային էջերի օգտագործում:
  - <u>Աշխատանքային տետր</u> – նախատեսված է ուսանողների ինքնուրույն աշխատանքների համար և թույլ է տալիս գնահատել ուսումնական նյութի յուրացման աստիճանն ուսանողների կողմից:
  - <u>Զեկույց</u> – որևէ գիտական կամ հետազոտական թեմայի շուրջ կատարած եզրակացությունների, ստացած արդյունքների ներկայացում ուսանողի կողմից:

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, ալգորիթմների 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.

հ/հ	Թեմա (բաժին)	Ուսումնական աշխատանքի ժամաքանակն ըստ տեսակների		
		դասախոսություն	լաբորատոր աշխատանք	Ինքնուրույն աշխատանք
1.	Քիմիական թերմոդինամիկա	2		10
2.	Ներածական դաս. Անվտանգության կանոնների ներկայացում: Նյութի ագրեգատային վիճակների ուսումնասիրություն:			
3.	Էնթրոպիա, Էնթալպիա			10
4.	Քիմիական կինետիկա	2		10
5.	Մակերևույթային երևույթներ			10
6.	Մակերեսային երևույթներ: Պինդ մարմնի մակերևույթին լուծույթից մակերևութային ակտիվ նյութի (ՄԱՆ) ադսորբցիայի ուսումնասիրություն:		2	
7.	Քիմիական հավասարակշռություն	2		10
8.	Լուծույթներ		2	8
9.	Կոլոիդային համակարգեր և լիոֆոբ կոլոիդների ստացման մեթոդներ	2		10
10.	Կոլոիդային լուծույթներ. Կոլոիդային լուծույթների ստացումը և հատկությունները:		2	
11.	Դիսպերս համակարգեր			8
ԸՆԴԱՄԵՆԸ		**8**	**6**	**76**

11. Ուսումնամեթոդական գրականության ապահովման քարտ

հ/հ	Անվանումը/հեղինակ	Հրատարակության տարի
Պարտադիր գրականություն (ՊԳ)		
1.	**Բեյլերյան Նորայր Մանվելի**, Ֆիզիկական քիմիայի դասընթաց: Դասագիրք, Հատոր 1-ին, Երևան , Հեղինակային հրատարակություն:	2016
2.	**Բեյլերյան Նորայր Մանվելի** , Ֆիզիկական քիմիայի դասընթաց: Դասագիրք, Հատոր 2-րդ, Երևան , Հեղինակային հրատարակություն:	2016
3.	**Տ.Զ. Պապոյան, Փ.Գ. Մինասյան, Վ.Ա. Սարկեզիյան.** Ֆիզիկական քիմիա. առաջին մաս (ուսումնամեթոդական ձեռնարկ) / -Եր.: ՀԱԱՀ. - 96 էջ:	2022
4.	**Ս. Է. Գրիգորյան** .«Ֆիզիկական և կոլոիդային քիմիա»	1983
Լրացուցիչ գրականություն(ԼԳ)		
1.	Դ. Ա. Ֆրիդրիխսբերգ, Կոլոիդային քիմիայի դասընթաց, Թարգմ.՝ Ե.Ն. Աթանեսյան, Երևան, ԵՊՀ հրատ., 1978, 469 էջ	1978
2.	Փորձարարական կոլոիդ քիմիա, Համբարձումյան Ա.Ժ., Մարգարյան Շ.Ա. Ուսումնական ձեռնարկ, Երևան, ԵՊՀ հրատ., 2013թ., էջ 184	2013
3.	Ֆիզիկական և կոլոիդային քիմիա : Ուսումնական ձեռնարկ տեխնիկ. Քիմիական տեխ. մասնագիտ. ուսանողների համար / Օ.Ս. Գամեևա ; Թարգմ.՝ Գ.Ռ. Մխիթարյան ; խմբ.՝ Ա.Ա. Փաշայան.	1981
Համացանցային տեղեկատվական պաշարներ (ՀՏՊ)/ Էլեկտրոնային աղբյուրներ (ԷԱ)		
1.	Кукушкина, И.И. Коллоидная химия [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.И. Кукушкина, А.Ю. Митрофанов. - Кемерово : Кемеровский государственный университет, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232755	2010
2.	Нигматуллин, Н.Г. Физическая и коллоидная химия [Электронный ресурс] : учебное пособие. – Электрон. дан. – СПб. : Лань, 2015. 276 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=67473	2015

12. Դասընթացի ուսումնամեթոդական քարտ

12.1. Դասախոսությունների ուսումնամեթոդական քարտ

հ/հ	*Թեմա*	Ուսումնասիրվող հարցեր	*Ժամաքանակ*	Գրականություն
1.	Քիմիական թերմոդինամիկա	Թերմոդինամիկայում կիրառվող հասկացությունները Թերմոդինամիկայի առաջին օրենքը Իզոխոր և իզոբար ջերմությունների միջև կապը Ջերմունակություն Քիմիական ռեակցիաների ջերմային էֆեկտները Թերմոդինամիկայի II օրենքը Ազատ էներգիա և ազատ էներգիայի մինիմումի սկզբունք Ազատ էներգիան և քիմիական ռեակցիաների ուղղությունը	2	ՊԳ1, ՊԳ 2, ՊԳ3
2.	Քիմիական կինետիկա	Ռեակցիայի արագություն Ռեակցիայի արագության կախումը ռեակցող նյութերի կոնցենտրացիաներից Ռեակցիայի արագության կախումը նյութերի ճնշումից Ռեակցիայի արագության կախումը միջավայրից Ռեակցիայի արագության կախումը ջերմաստիճանից Քիմիական ռեակցիաների կինետիկական դասակարգումը Առաջին կարգի ռեակցիայի կինետիկական հավասարումը Երկրորդ կարգի ռեակցիաների կինետիկական հավասարումը	2	ՊԳ1, ՊԳ 2, ՊԳ3

		Սախարոզի ինվերսիայի 2արագության որոշումը		
3.	Քիմիական հավասարակշռություն	Հավասարակշռության հաստատուն Քիմիական հավասարակշռության տեղաշարժը Թույլ էլեկտրոլիտներ Ջրի իոնական արտադրյալ Ջրածնական ցուցիչ pH-ի որոշման գունաչափական եղանակը Հողի pH-ի որոշումը Բուֆերային լուծույթներ	2	ՊԳ1, ՊԳ 2, ԼԳ3
4.	Կոլոիդային համակարգեր և լիոֆոբ կոլոիդների ստացման մեթոդներ	Կոլոիդային համակարգերի ընդհանուր բնութագրերը Լիոֆոբ կոլոիդների ստացման մեթոդներ՝ խտացման, մեխանիկական մանրացման, էլեկտրական, ուլտրաձայնային և պեպտիզացիայի միջոցով: Լիոֆոբ կոլոիդների մոլեկուլային-կինետիկ, օպտիկական և էլեկտրական հատկությունները: Բրոունյան շարժում. Մածուցիկություն:	2	ՊԳ4, ԼԳ 2, ՀՏՊ1

12.2. Լաբորատոր աշխատանքների ուսումնամեթոդական քարտ

հ/հ	*Թեմա*	Ուսումնասիրվող հարցեր	*Ժամաքանակ*	Ստուգման ձևը	Գրականություն
1.	Ներածական դաս. Անվտանգության կանոնների ներկայացում: Նյութի ագրեգատային վիճակների ուսումնասիորություն:	Ագրեգատային վիրակներ, նյութի հատկությունները տարբեր ագրեգատային վիճակներում	2	փորձի կատարում, արդյունքերի ստուգում	ՊԳ 1, ԼԳ 1, ԼԳ 2
2.	Մակերեսային երևույթներ: Պինդ մարմնի մակերևույթին լուծույթից մակերևութային ակտիվ նյութի (ՄԱՆ) ադսորբցիայի ուսումնասիրություն:	մակերևութային ակտիվ նյութ, ադսորբցիա,	2	փորձի կատարում, արդյունքերի ստուգում	ՊԳ 2, ԼԳ2
3.	Կոլոիդային լուծույթներ. Կոլոիդային լուծույթների ստացումը և հատկությունները:	Կոլոիդ լուծություներ, դրանց հատկությունները, ստացման պայմանները, առանձնահատկությունները	2	փորձի կատարում, արդյունքերի ստուգում	ՊԳ1, ՀՏՊ2, ԼԳ2

12.3. Ինքնուրույն աշխատանքների ուսումնամեթոդական քարտ

հ/հ	Ինքնուրույն աշխատանքի թեմաները	Ուսումնասիրվող հարցեր	Աշխատանքի տեսակը	Ներկայացման ժամկետները	Ստուգման ձևը	Գրականություն
1.	Էնթրոպիա, Էնթալպիա	Գիբբսի պոտենցիալը և նրա հաշվարկը: Պրոցեսի ուղղությունը: Քիմիական պոտենցիալ: Գիբբս-Դյուգեմի հավասարումը:	Զեկույց, թեմայի վերլուծություն	Կիսամյակի ընթացքում	Բանավոր, գրավոր և էլեկտրոնային ստուգում	Նշված բոլոր գրական աղբյուրներից

2.	Լուծույթներ	Լուծույթներ, լուծույթագոյացում: Լուծելիություն: Լուծելիության արտադրյալ: Էլեկտրլիտիկ դիսոցում: Դիսոցման աստիճան: Ուժեղ և թույլ էլեկտրոլիտներ: Աղերի հիդրոլիզ: Լուծույթների հատկությունները: Նոսր լուծույթների ընդհանուր հատկությունները: Լուծույթի հագեցած գոլորշիների ճնշումը:	Ձեկույց, թեմայի վերլուծություն	Կիսամյակի ընթացքում	Բանավոր, գրավոր և էլեկտրոնային ստուգում	Նշված բոլոր գրական աղբյուրներից
3.	Մակերևույթային երևույթներ	Մակերևույթային պրոցեսների թերմոդինամիկան: Մակերևույթային լարվածություն: Մակերևույթային ակտիվ և ոչ ակտիվ նյութեր: Թրջում: Ադսորբցիա:	Ձեկույց, թեմայի վերլուծություն	Կիսամյակի ընթացքում	Բանավոր, գրավոր և էլեկտրոնային ստուգում	Նշված բոլոր գրական աղբյուրներից
4.	Դիսպերս համակարգեր	Կոլոիդ լուծույթներ: Կոլոիդ լուծույթների կայունությունը և մակարդումը	Ձեկույց, 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:
Սարքեր, 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 կիրառկման 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[2]:

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:

Ստուգարքով ամփոփվող դասընթացն ավարտվում է կիսամյակի ընթացքում ուսումնական նյութի յուրացման աստիճանը որոշող 2 ընթացիկ ստուգումների և

[2]«Վանաձորի Հ. Թումանյանի անվան պետական համալսարան» հիմնադրամի ուսանողների գիտելիքների ստուգման, գնահատման և հաշվառման կանոնակարգ» (ընդունված ՎՊՀ-ի գիտական խորհրդի կողմից 30.06.2022թ.),

մյուս բաղադրիչների գնահատումների արդյունքներով:

14.3. Հարցաշար *(ըստ ծրագրի)*

1. Ֆիզիկական քիմիայի առարկան և խնդիրները: Ֆիզիկական և կոլոիդային քիմիայի կարևորությունը կենսաբանությունում:
2. Նյութի ագրեգատային վիճակներ: Նյութի գազային, հեղուկ և պինդ վիճակներ: Ամորֆ և բյուրեղային նյութեր: Պլազմա:
3. Իդեալական գազի վիճակի հավասարումը: Իզոթերմ, իզոխոր, իզոբար և ադիաբատ պրոցեսներ, դրանց հավասարումները:
4. Իրական գազեր, դրանց տարբերությունները իդեալական գազերից: Իրական գազերի հավասարումներ:
5. Թերմոդինամիկայի հիմնական հասկացությունները և սահմանումները՝ համակարգ, թերմոդինամիկական ֆունկցիա, ներքին էներգիա, ջերմություն և աշխատանք:
6. Թերմոդինամիկայի 1-ին օրենքը: Գաղափար էնթալպիայի մասին: Թերմոդինամիկայի 1-ին օրենքը տարբեր պրոցեսների համար:
7. Ռեակցիայի ջերմային էֆեկտը: Հեսսի օրենքը: Դրա հետևանքները:
8. Թերմոդինամիկայի 2-րդ օրենքը: էնթրոպիա:
9. Գիբբսի թերմոդինամիկական պոտենցիալը, դրա հաշվարկը:
10. Գաղափար քիմիական պոտենցիալի մասին: Գիբբս- Դյուգեմի հավասարումը:
11. Հոմոգեն և հետերոգեն քիմիական ռեակցիաներ: Քիմիական ռեակցիայի արագությունը, դրա վրա ազդող գործոնները:
12. Կատալիզ: Դրա հիմնական սկզբունքները: Հոմոգեն և հետերոգեն կատալիզ: Ֆերմենտերի մանակցությամբ կատալիզ և դրա կարևորությունը կենսաբանական պրոցեսներում:
13. Բարդ ռեակցիաներ և դրանց տեսակները: Ֆոտոքիմիական ռեակցիաներ: Քլորոֆիլի ազդեցությամբ բույսերի կողմից օրգանական նյութի սինթեզ: Ֆոտոսինթեզի նշանակությունը:
14. Քիմիական հավասարակշռություն: Զանգվածների ներգործման օրենքը: Հավասարակշռության հաստատուն:
15. Լուծույթներ: Լուծույթագոյացում: Լուծելիություն:
16. Օսմոս: Օսմոտիկ ճնշում: Վան-Հոֆֆի օրենքը: Իզոտոնիկ գործակից:
17. Էլեկտրոլիտիկ դիսոցում: Դիսոցման աստիճան և դիսոցման հաստատուն: Ուժեղ և թույլ էլեկտրոլիտներ:
18. Ջրի իոնական արտադրյալ, դրա կախվածությունը ջերմաստիճանից: Ջրածնական ցուցիչ (pH և pOH):
19. Աղերի հիդրոլիզ: Բուֆերային լուծույթներ:
20. Նոսր լուծույթների ընդհանուր հասկացություններ: Ռաուլի օրենքը: Հենրիի օրենքը: Լուծույթի հագեցած գոլորշիներ:
21. Լուծույթների եռման և սառեցման ջերմաստիճաններ: Կրիոսկոպիա և էբբուլոսկոպիա:
22. Լուծույթների էլեկտրահաղորդականությունը: Կոլ-Ռաուշի օրենքը: Կոնդուկտոմետրիա:
23. Ֆազային հավասարակշռությունը: Գիբբսի ֆազերի բախշման օրենքը: Գաղափար՝ ֆազ, բաղադրիչ, ազատ բաղադրիչ, ազատության աստիճան:

24. Ֆազային փոխակերպումներ: Կլաուզիուս-Կլապեյրոնի հավասարումը:
25. Էլեկտրաքիմիա: Գալվանական մարտկոց: Գալվանական մարտկոցի աշխատանքի սկզբունքը: Էլեկտրական ուժ:
26. Պոտենցիալ թռիչքի առաջացումը մետաղ- հեղուկ բաժանման սահմանի վրա: Էլեկտրոդային պոտենցիալ: Ջրածնական էլեկտրոդ:
27. Մետաղների ակտիվության շարքը: Ստանդարտ էլեկտրոդային պոտենցիալ: Ներնստի հավասարումը: Էլեկտրաքիմիական կոռոզիա:
28. Ֆարադեյի էլեկտրաքիմիական օրենքները: Էլեկտրոլիզ:
29. Մակերևույթային երևույթներ:
30. Մակերևույթային էներգիա և մակերևույթային լարվածություն:
31. Մակերևույթային ակտիվ և ոչ ակտիվ նյութեր:
32. Ադգեզիա, կոգեզիա և ֆլոտացիա:
33. Ադսորբցիա «պինդ մարմին-լուծույթ» սահմանին: Ադսորբցիայի իզոթերմերը:
34. Թրջում և ոչ թրջում:
35. Մազանոթային երևույթներ:
36. Դիսպերս համակարգեր: Դիսպերս համակարգերի ընդհանուր բնութագիրը:
37. Կոլոիդային լուծույթներ:
38. Կոլոիդային լուծույների մոլեկուլային-կինետիկական հատկությունները: Բրոունյան շարժում:
39. Կոլոիդների օպտիկական և էլեկտրական հատկությունները:
40. Կոլոիդների կայունությունը և մակարդումը:
41. Ժելեր, փրփուրներ, սուսպենզիաներ, աերոզոլներ:

14.4. Գնահատման չափանիշները.

Գնահատումը կատարվում է ըստ բուհում գործող «Ուսանողների գիտելիքների ստուգման,գնահատման և հաշվառման կանոնակարգ» (ընդունված ՎՊՀ-ի գիտական խորհրդի կողմից)

«ՎԱՆԱՁՈՐԻ Հ. ԹՈՒՄԱՆՅԱՆԻ ԱՆՎԱՆ ՊԵՏԱԿԱՆ ՀԱՄԱԼՍԱՐԱՆ ՀԻՄՆԱԴՐԱՄ

ԴԱՍԸՆԹԱՑԻ ՀԱՄԱՌՈՏ ՆԿԱՐԱԳՐԻՉ

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
/բակալավր, մագիստրատուրա/

Վանաձոր 2022

Հեռակա ուսուցման համակարգ

<table>
<tr><td>Դասընթացի թվանիշը, անվանումը</td><td colspan="4">ՔԿ/բ-030 Ֆիզիկական և կոլոիդային քիմիա</td></tr>
<tr><td>Դասընթացին հատկացվող կրեդիտը</td><td colspan="4">3 կրեդիտ</td></tr>
<tr><td>Ուսումնառության տարի / կիսամյակ</td><td colspan="4">2-րդ կուրս , 1-ին կիսամյակ</td></tr>
<tr><td rowspan="6">Ժամերի բաշխումը</td><td rowspan="4">Լսարանային</td><td rowspan="4">14</td><td>Դասախոսություն</td><td>8</td></tr>
<tr><td>Սեմինար</td><td>-</td></tr>
<tr><td>Լաբորատոր աշխատանք</td><td>6</td></tr>
<tr><td>Գործնական աշխատանք</td><td>-</td></tr>
<tr><td>Ինքնուրույն</td><td colspan="3">76</td></tr>
<tr><td>Ընդամենը</td><td colspan="3">90</td></tr>
<tr><td>Ստուգման ձևը</td><td colspan="4">Քննություն</td></tr>
<tr><td>Դասընթացի նպատակը</td><td colspan="4">1. Ուսանողներին ծանոթացնել Ֆիզիկական և կոլոիդային քիմիայի հիմնական հասկացություններին և օրենքներին
2. Խորացնել և ընդլայնել ուսանողների ընդհանուր տեսական գիտելիքները Ֆիզիկական և կոլոիդային քիմիա առարկայից:
3. զարգացնել ուսանողների բնագիտական աշխարհայացքը
4. ուսանողներին ներկայացնել նյութի կառուցվածքի և քիմիական գործընթացների մասին ժամանակակից պատկերացումները՝ հիմնված թերմոդինամիկայի և քիմիական կինետիկայի հիմնական օրենքների վրա</td></tr>
<tr><td>Դասընթացի վերջնարդյունքները</td><td colspan="4">Դասընթացը ձևավորում է կրթական ծրագրի հետևյալ վերջնարդյունք(ներ)ը.
Գիտելիք
• Ֆիզիկական և կոլոիդային քիմիայի հիմնական հակացությունները, գաղափարները և օրենքները,
• Նյութի հատկությունները տարբեր ագրեգատային վիճակներում,
• Մակերևույթային երևույթները պինդ-հեղուկ, պինդ-գազ, հեղուկ-գազ բաժանման սահմաններն,
• Էլեկտրոլիտն և ոչ էլեկտրոլիտ լուծույթներ,
• Հոմոգեն և հետերոգեն քիմիական ռեակցիաներ,
• Քիմիական հավասարակշռություն,
• Դիսպերս համակարգերի մասին։
Հմտություն
Պետք է կարողանա.
• Ձեռք բերել հմտություններ քիմիայի մասին գիտելիքները ըստ անհրաժեշտության օգտագործելու համար,
• Ֆիզիկական և կոլոիդային քիմիայի կոնկրետ հարցերի վերաբերյալ կատարել ինքնուրույն գիտական եզրահանգումներ,
• Թեմատիկ պլաններին համապատասխան տիրապետի գրականության մշակմանը, տալով քննադատական</td></tr>
</table>

	վերլուծություն, - կատարել փորձեր և լուծել համապատասխան խնդիրներ, - Կատարել ջերմաքիմիական հաշվարկներ - մշակել փորձարարական աշխատանքների տվյալները և կատարել համապատասխան եզրակացություններ, - Որոշել ռեակցիայի արագության և հավասարակշռության հաստատունները, - օգտվել գիտական և ուսումնական մասնագիտական գրականությունից: ***Կարողունակություն*** - ձեռք բերած գիտելիքները գործնականում կիրառելուն, - փորձարարական աշխատանքների կատարման մեթոդներին, - Առարկայի ընդհանուր կառուցվածքի և առանձին մասերի միջև կապերի իմացությանը, - Հետազոտման ֆիզիկա-քիմիական եղանակներին, - Լաբորատոր-գործնական պարապմունքներ անցկացնելիս նորագույն մեթոդների ներդրմանը և կիրառմանը, - Վերլուծություն կատարելու մեթոդական հմտություններին:
Դասընթացի բովանդակությունը	**Թեմա 1.** Քիմիական թերմոդինամիկա **Թեմա 2.** Էնթրոպիա, Էնթալպիա **Թեմա 3.** Քիմիական կինետիկա **Թեմա 4.** Մակերևույթային երևույթներ **Թեմա 5.** Քիմիական հավասարակշռություն **Թեմա 6.** Լուծույթներ **Թեմա 7.** Կոլոիդային համակարգեր և լիոֆոբ կոլոիդների ստացման մեթոդներ **Թեմա 8.** Դիսպերս համակարգեր
Գնահատման մեթոդները և չափանիշները	Գնահատումը կատարվում է ըստ բուհում գործող «Ուսանողների գիտելիքների ստուգման, գնահատման և հաշվառման կանոնակարգե (ընդունված ՎՊՀ-ի գիտական խորհրդի կողմից 30.06.2022թ.),
Գրականություն	**Պարտադիր**- 1. **Բեյլերյան Նորայր Մանվելի**, Ֆիզիկական քիմիայի դասընթաց: Դասագիրք, Հատոր 1-ին, Երևան , Հեղինակային հրատարակություն, 2016: 2. **Բեյլերյան Նորայր Մանվելի** , Ֆիզիկական քիմիայի դասընթաց: Դասագիրք, Հատոր 2-րդ, Երևան , Հեղինակային հրատարակություն, 2016: 3. **Տ.Զ. Պապոյան, Փ.Գ. Մինասյան, Վ.Ա. Սարկեզիյան.** Ֆիզիկական քիմիա. առաջին մաս (ուսումնամեթոդական ձեռնարկ) / -Եր.: ՀԱԱՀ. - 96 էջ, 2022: 4. **Ս. Է. Գրիգորյան** .«Ֆիզիկական և կոլոիդային քիմիա», 1983 **Լրացուցիչ**- 1. **Դ. Ա. Ֆրիդրիխսբերգ**, Կոլոիդային քիմիայի դասընթաց,

	Թարգմ.՝ Ե.Ն. Աթանեսյան, Երևան, ԵՊՀ հրատ., 1978, 469 էջ 2. Համբարձումյան Ա.Ժ., Մարգարյան Շ.Ա., Փորձարարական կոլոիդ քիմիա, Ուսումնական ձեռնարկ, Երևան, ԵՊՀ հրատ., 2013թ., էջ 184 3. **Օ.Ս. Գամեևա ; Թարգմ.՝ Գ.Ռ. Մխիթարյան** Ֆիզիկական և կոլոիդային քիմիա : Ուսումնական ձեռնարկ տեխնիկ. քիմիատեխ. մասնագիտ. ուսանողների համար /; խմբ.՝ Ա.Ա. Փաշայան. **Համացանցային տեղեկատվական պաշարներ (ՀՏՊ)/ էլեկտրոնային աղբյուրներ (ԷԱ)** 1.Кукушкина, И.И. Коллоидная химия [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.И. Кукушкина, А.Ю. Митрофанов. - Кемерово : Кемеровский государственный университет, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232755 2.Нигматуллин, Н.Г. Физическая и коллоидная химия [Электронный ресурс] : учебное пособие. – Электрон. дан. – СПб. : Лань, 2015. 276 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=67473