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

Հաստատված է ամբիոնի նիստում

Քիմիայի և կենսաբանության

ամբիոնի անվանումը

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

Արձանագրություն № 2

«31» օգոստոս 2023թ.

ՔԿ/մ-004 - ՊԻՆԴ ՄԱՐՄՆԻ ՔԻՄԻԱ ԴԱՍԸՆԹԱՑԻ

Դասիչ, դասընթացի անվանում

ՈՒՍՈՒՄՆԱՄԵԹՈԴԱԿԱՆ ՓԱԹԵԹ

Մասնագիտություն՝ **053101.00.7- ՔԻՄԻԱ**

/դասիչ, մասնագիտության լրիվ անվանումը/

Կրթական ծրագիր՝ **050101.02.7- ԴԵՂԱԳՈՐԾԱԿԱՆ ՔԻՄԻԱ**

/դասիչ, կրթական ծրագրի լրիվ անվանումը/

Որակավորման աստիճան՝ **ՔԻՄԻԱՅԻ ՄԱԳԻՍՏՐՈՍ**

/բակալավր, մագիստրատուրա/

Ամբիոն՝ **ՔԻՄԻԱՅԻ և ԿԵՆՍԱԲԱՆՈՒԹՅԱՆ**

/ամբիոնի լրիվ անվանումը/

Ուսուցման ձևը՝ **Առկա**

/առկա, հեռակա/

Կուրս/կիսամյակ առկա **1-ին կուրս, 1-ին կիսամյակ**

Դասախոս(ներ)՝ **Մարտուն Թովմասյան**

/անուն, ազգանուն/

էլ. հասցե/ներ **martuntovmasyan@mail.ru**

Վանաձոր- 2023

ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

1. **Դասընթացի դերը և տեղը կրթական ծրագրում..** Ошибка! Закладка не определена.

2. Դասընթացի նպատակը և խնդիրները ..... Ошибка! Закладка не определена.
3. Դասընթացին մասնակցելու նախնական մուտքային գիտելիքները, կարողությունները և հմտությունները /դասընթացները/ .....Ошибка! Закладка не определена.
4. Դասընթացը ձևավորում է հետևյալ կրթական վերջնարդյունք(ներ)ը և /կամ կոմպետենցիաները ..... Ошибка! Закладка не определена.
5. Դասընթացի դերը կրթական ծրագրի շրջանավարտների գիտելիքների, կարողությունների և հմտությունների ձևավորման հարցում ըստ աշխատաշուկայի պահանջների ..... Ошибка! Закладка не определена.
6. Դասընթացի ծավալը, ուսումնական աշխատանքի տեսակները, արդյունքների ամփոփման ձևերը ..... Ошибка! Закладка не определена.
7. Ուսումնական աշխատանքների տեսակները..... Ошибка! Закладка не определена.
8. Դասավանդման մեթոդներ..... Ошибка! Закладка не определена.
9. Ուսումնառության մեթոդներ..... Ошибка! Закладка не определена.
10. Դասընթացի համառոտ բովանդակությունը, ուսումնական աշխատանքի ծավալը՝ ըստ բաժինների և թեմաների..... Ошибка! Закладка не определена.
11. Ուսումնամեթոդական գրականության ապահովման քարտОшибка! Закладка не определена.
12. Դասընթացի ուսումնամեթոդական քարտ..... Ошибка! Закладка не определена.
12.1. Դասախոսությունների ուսումնամեթոդական քարտ....Ошибка! Закладка не определена.
12.2. Գործնական աշխատանքների /սեմինար պարապմունքների ուսումնամեթոդական քարտ..... Ошибка! Закладка не определена.
12.3. Լաբորատոր աշխատանքների ուսումնամեթոդական քարտ .....Ошибка! Закладка не определена.
12.4. Ինքնուրույն աշխատանքների ուսումնամեթոդական քարտ .....Ошибка! Закладка не определена.
13. Դասընթացի նյութատեխնիկական միջոցների ապահովումОшибка! Закладка не определена.
14. Գնահատում ..... Ошибка! Закладка не определена.
14.1. Ուսանողների գիտելիքների ստուգում..... Ошибка! Закладка не определена.
14.2. Հարցաշար ..... Ошибка! Закладка не определена.
14.3. Գնահատման չափանիշները ..... Ошибка! Закладка не определена.

ԲԱՑԱՏՐԱԳԻՐ

1. Դասընթացի դերը և տեղը կրթական ծրագրում.

Քիմիկոսներ պատրաստելու մագիստրատուրայի ծրագրով նախատեսված է ուսումնասիրել «Պինդ մարմնի քիմիա» առարկան, որը խիստ կարևոր է և մասնագիտական, այն հանդիսանում է կրթական ծրագրի հիմնական բաղադրիչներից մեկը, որի ուսումնասիրության համար ուսանողից պահանջվում է ունակություններ և հմտություններ գնահատելու պինդ մարմնի քիմիայի տեղն ու դերը քիմիայի բնագավառում, պինդ մարմնի քիմիայի և քիմիական պրոցեսների առանձնահատկությունները: Դասընթացն ընդգրկված է մասնագիտական պարտադիր դասընթացներ կրթաբլոկում և այդ առարկայի ուսուցումը հիմք է հանդիսանում ինչպես պինդ մարմնի քիմիայի համար, այնպես էլ հետագայում դասավանդվող քիմիական որոշ առարկաների համար: Այն նպաստում է հիմնական կրթական ծրագրերում պինդ մարմնի քիմիական գիտելիքների խնդիրների իրականացմանը: Առարկան չափազանց կարևոր է ուսանողի կրթական հետաքրքրությունների շրջանակում ըստ ՀԿԾ-ի: Առարկայի ուսուցանումը կարևոր հիմք է ուսանողի անհատական հետաքրքրությունների համար պինդ մարմնի քիմիայի առանձնահատկությունների տեսակետից: Առարկան ամբողջությամբ համապատասխանում է բարձրագույն մասնագիտական կրթության պետական կրթական չափորոշիչների (ԲՄԿ ՊԿՉ-ի) պահանջներին:

Առարկան կարևոր նշանակություն ունի շրջանավարտների աշխատանքային պահանջների առումով, համաձայն ՀԿԾ-ի սահմանած իրազեկությունների:

2. Դասընթացի նպատակը և խնդիրները.

2.1. Դասընթացի նպատակն է ուսանողների մոտ ձևավորելու, խորացնելու և ամրապնդելու գիտելիքները պինդ մարմիններում քիմիական կապի բնույթի, կետային և գծային թերությունների, դիֆուզիոն պրոցեսների մասին, դրանց փոխադարձ կապը էլեկտրամագնիսական դաշտի, պինդ մարմնի մակերևույթի և ռեակցիոնունակության հետ, սահմանելու պինդ մարմինների կառուցվածքի և նրանցում քիմիական կապի բնույթի փոխադարձ կապը նրանց ֆիզիկական և քիմիական հատկությունների հետ, որոնք հանգուցային դեր են կատարում նրանց գործնականում կիրառելու առումով:

2.2. Դասընթացի խնդիրներն են.

- Ուսումնասիրել պինդ մարմինների հիմնական տեսակները, նրանց առանձնահատկությունները և ընդհանուր հատկությունները,
- ուսումնասիրել փոխադարձ կապը նյութի կառուցվածքի, բաղադրության և հատկությունների միջև,
- ուսումնասիրել պինդ մարմինների կառուցվածքի նկարագրման միջոցները,
- ուսումնասիրել պինդ վիճակում գտնվող նյութերի կառուցվածքային թերությունների առանձնահատկությունները,
- դիտարկել պինդ մարմիններում քիմիական կապի էներգետիկան և նրա ազդեցությունը նրանց հատկությունների վրա,
- ուսումնասիրել պինդ ֆազային քիմիական ռեակցիաների մեխանիզմներն ու կինետիկան:

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

«Պինդ մարմնի քիմիա» դասընթացն ունի տրամաբանական և բովանդակային-մեթոդական կապ իրեն նախորդող մաթեմատիկական և բնական ցիկլի դասընթացների հետ «Անօրգանական քիմիա», «Օրգանական քիմիա», «Անալիտիկ քիմիա», «Ֆիզիկական քիմիա», «կոլոիդային քիմիա», «Նյութի կառուցվածքի տարրեր», «Ֆիզիկա-քիմիական անալիզի հիմնական մեթոդները» և ուրիշներ: «Պինդ մարմնի քիմիա» դասընթացի ուսումնասիրման ժամանակ ստացած գիտելիքները ուսանողներին անհրաժեշտ կլինեն հետագա հատուկ դասընթացների ուսումնասիրման ժամանակ, ինչպես նաև կուրսային և ավարտական աշխատանքների կատարման ժամանակ:

4. **Դասընթացը ձևավորում է հետևյալ կրթական վերջնարդյունք(ներ)ը և /կամ կոմպետենցիաները.**

Ընդհանրական կոմպետենցիաներ

Գործիքային կոմպետենցիաներ (ԳԿ)՝

- ԳԿ1 վերլուծելու և սինթեզելու ունակություն,
- ԳԿ2 կազմակերպելու և պլանավորելու ունակություն,
- ԳԿ3 հենքային և ընդհանուր գիտելիքներ,
- ԳԿ4 մասնագիտական ոլորտի գիտելիքների հիմունքներ,
- ԳԿ5 մայրենի լեզվով բանավոր և գրավոր հաղորդակցություն,
- ԳԿ6 երկրորդ օտար լեզվի իմացություն,
- ԳԿ7 տարրական համակարգչային գիտելիքներ,
- ԳԿ8 տեղեկատվությունը կառավարելու ունակություն (տարբեր աղբյուրներից տեղեկատվություն գտնելու և վերլուծելու ունակություն),
- ԳԿ9 խնդիրների լուծում,
- ԳԿ10 որոշումների ընդունում:

Միջանձնային կոմպետենցիաներ(ՄՁԿ)՝

- ՄՁԿ1 քննադատական վերլուծության և ինքնաքննադատման ունակություն,
- ՄՁԿ2 թիմային աշխատանք,
- ՄՁԿ3 միջանձնային ունակություններ,
- ՄՁԿ4 միջառարկայական թիմում աշխատելու ունակություն,
- ՄՁԿ5 այլ ոլորտների փորձագետների հետ շփվելու ունակություն,
- ՄՁԿ6 բազմաձևության և բազմամշակութայնության ընդունում,
- ՄՁԿ7 միջազգային միջավայրում աշխատելու ունակություն,
- ՄՁԿ8 բարոյական արժեքներ:

Համակարգային կոմպետենցիաներ(ՀԳԿ)՝

- ՀԳԿ1 գիտելիքները գործնականում կիրառելու կարողություն,
- ՀԳԿ2 հետազոտություններ կատարելու ունակություններ,
- ՀԳԿ3 սովորելու ունակություն,
- ՀԳԿ4 նոր իրավիճակներին հարմարվելու ունակություն,
- ՀԳԿ5 նոր գաղափարներ առաջ քաշելու (ստեղծագործելու) ունակություն,
- ՀԳԿ6 առաջնորդի հատկություններ,
- ՀԳԿ7 այլ երկրների մշակույթների և սովորույթների իմացություն,
- ՀԳԿ8 ինքնուրույն աշխատելու ունակություն,
- ՀԳԿ9 նախագծեր մշակելու և դրանք կառավարելու ունակություն,
- ՀԳԿ10 նախաձեռնողականություն և ձեռներեցություն,
- ՀԳԿ11 որակի կարևորության գիտակցում,
- ՀԳԿ12 հաջողության ձգտում:

Առարկայական (մասնագիտական) կոմպետենցիաներ (ԱԿ)

- ԱԿ1 դրսևորել մասնագիտության պատմության և հիմունքների իմացություն,

ԱԿ2 հստակ հաղորդել ստացված հենքային գիտելիքները,
ԱԿ3 համապատասխան համատեքստում ընկալել և մեկնաբանել նոր տեղեկատվությունը,
ԱԿ4 ցուցաբերել առարկայի ընդհանուր կառուցվածքի և առանձին մասերի միջև կապերի իմացություն,
ԱԿ5 հասկանալ և օգտագործել քննադատական վերլուծության տեսությունների զարգացման մեթոդները,
ԱԿ6 կիրառել տվյալ առարկային բնորոշ մեթոդները,
ԱԿ7 ցուցաբերել ուսումնասիրման ոլորտում հետազոտությունների որակի իմացություն,
ԱԿ8 հասկանալ գիտական տեսությունների ստուգման փորձարարական և դիտարկիչ միջոցների արդյունքերը:

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

«Պինդ մարմնի քիմիա» առարկայի խորը գիտելիքների իմացությունը նպաստում է քիմիական, ֆիզիկա-քիմիական և այլ առարկաների որոշակի իմացությանը:

Շուկայական հարաբերությունների պայմաններում լիարժեք իմացությունը կարևոր է լիարժեք մասնագետ դառնալու համար: «Պինդ մարմնի քիմիա» դասընթացի յուրացման, ամփոփման արդյունքում ձեռքբերված գիտելիքները, հմտությունները և կարողությունները շրջանավարտը կարող է կիրառել քիմիայի, ֆիզիկական քիմիայի, փորձագիտության և այլ բնագավառներում: Միևնույն ժամանակ այն կարևոր է նաև տվյալ դասընթացին հաջորդող ուսումնական առարկաների յուրացման և ավարտական աշխատանքների կատարման համար:

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

Չափանիշ	Առկա ուսուցման համակարգ	Հեռակա ուսուցման համակարգ
Դասընթացի ընդհանուր աշխատատարությունը (կրեդիտ /ընդհանուր ժամաքանակ)	**5 կրեդիտ/150 ժամ**	

Աշխատանքի տեսակը	ժամաքանակ	ժամաքանակ
Դասախոսություն	30	
Գործնական աշխատանք	12	
Սեմինար պարապմունք	8	
Լաբորատոր աշխատանք	10	
Ինքնուրույն աշխատանք	90	
Ընդամենը	**150**	
Ստուգման ձևը (ստուգարք/ ընթացիկ քննություն/ հանրագումարային քննություն)	**Քննություն**	

7. <u>Ուսումնական աշխատանքների տեսակները</u> .

- **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:
- **Գործնական աշխատանքների** ժամանակ ուսանողը կատարում է լսարանային աշխատանք՝ դասախոսի անմիջական ղեկավարման ներքո: Գործնական պարապմունքները անցկացվում են գործնական խնդիրների լուծման, առաջադրանքների իրականացման, թեստերի, իրավիճակային վերլուծությունների, գործարար խաղերի, խմբային աշխատանքների, տնային առաջադրանքների, ուղեղային գրոհների, ինտերակտիվ ուսուցման միջոցով՝ տեսական գիտելիքները կիրառելու, գործնական ունակությունների և հմտությունների ձեռքբերման և ամրապնդման նպատակով: Դասախոսն առաջադրում է գործնական պարապմունքների թեման, նպատակը, խնդիրները, այն հարցերը, որոնք պետք է լուծել գործնական պարապմունքի ընթացքում, գործնական պարապմունքի անցկացման մեթոդները և պատասխանում է ուսանողների տված հարցերին:
- **Սեմինար պարապմունքները** խմբային պարապմունքների հիմնական տեսակներից է, որի ընթացքում ուսանողը սովորում է բանավոր շարադրել նյութը, պաշտպանել իր տեսակետները և եզրահանգումները: Սեմինարի ընթացքում ուսանողները քննարկում, պատասխանում են թեման, զեկույցները և ռեֆերատները, որոնք հանձնարարել է դասախոսը:

  Սեմինարին պատրաստվելու համար անհրաժեշտ է ուսումնասիրել հիմնական և լրացուցիչ գրականություն տվյալ թեմայով: Գրականության ուսումնասիրությունից և համառոտագրումից հետո պետք է կազմել պլան՝ բանավոր պատասխանի համար, ապա մտածել ելույթի բովանդակությանհարցադրումների և պատասխանների մասին:

- **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 (դասախոսւոթյուն, համապատասխան գրականություն) և փորձի, հետազոտության մեթոդոլոգիան:

  Դասախոսի հսկողությամբ ուսանողը իրականացնում է փորձը, հետազոտությունը, գրանցում է արդյունքները և կատարում (գրանցում) համապատասխան եզրա-կացություն

- **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 գրավոր, որտեղ ուսանողը շարադրում է որևէ հարցի կամ թեմայի էությունը՝ հենվելով գրական աղբյուրների վրա (դասագրքեր, ձեռնարկներ և այլն):
  - **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:
  - **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 մեթոդներներն 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՝** թիմային քննարկում, իրադրությունների վերլուծություն, ալգորիթմների և հրահանգների կազմում, աղյուսակների և դասակարգման համեմատման և համակարգման սխեմաների կազմում, փորձի/հետազոտության արդյունքների վերաբերյալ եզրակացության ներկայացում և այլն:
10. **Դասընթացի համառոտ բովանդակությունը, ուսումնական աշխատանքի ծավալը՝ ըստ բաժինների և թեմաների.**

հ/հ	**Թեմա (բաժին)**	**Ուսումնական աշխատանքի ժամաքանակն ըստ տեսակների**				
		դասախոսություն	**սեմինար պարապմունք**	**գործնական աշխատանք**	**լաբորատոր աշխատանք**	**Ինքնուրույն աշխատանք**
1.	Դասընթացի ծրագրի ներկայացում և ուսումնական գործողությունների պլանավորում	2	-	-	-	6
2.	Պինդ մարմինների դասակարգումը պինդ մարմնի քիմիայում և հիմնական ֆիզիկա-քիմիական հատկությունները	2	-	2	2	6
3.	Պինդ մարմինների էներգետիկ կառուցվածքը,	2	2	-	2	6

	գոտիային տեսություն					
4.	Քիմիական կապի տեսակները պինդ մարմիններում: Ոչ մետաղական կապով պինդ մարմիններ	3	-	-	-	8
5.	Բյուրեղական վանդակացանց: Բյուրեղական վանդակացանցի տեսակները	2	-	-	2	6
6.	Բյուրեղական վանդակացանցի թերությունները, սեփական թերություններ: Կետային, գծային և հարթ թերություններ	2	-	2	-	10
7.	Բյուրեղական վանդակացանցի ոչ սեփական թերություններ: Պինդ լուծույթներ, համաձուլվածքներ, միջմետաղական միացություններ	3	2	-	2	6
8.	Պինդ մարմնի փոխազդեցությունը ճառագայթման հետ	2	-	-	-	8
9.	Մակերևույթային երևույթները պինդ մարմիններում: Մակակլանում	2	-	2	-	10
10.	Պինդ նյութի ձեվափոխությունները (մոդիֆիկացիաները)	2	2	2	-	10
11.	Պինդֆազային ռեակցիաներ: Պինդ արգասիքի առաջացման պրոցեսի մեխանիզմներն ու օրինաչափությունները	4	-	2	2	10
12.	Օրգանական պինդ մարմիններ, դրանց առանձնահատկությունները	4	2	2	-	10
ԸՆԴԱՄԵՆԸ		**30**	**8**	**12**	**10**	**90**

11. Ուսումնամեթոդական գրականության ապահովման քարտ

h/h	Անվանումը/հեղինակ	Հրատարակության տարի
Պարտադիր գրականություն (ՊԳ)		
1.	А. Вест. Химия твердого тела	1988
2.	А.П. Ильин, Н.Е.Гордина. Химия твердого тела	2006
Լրացուցիչ գրականություն(ԼԳ)		
1.	Г.М. Вольдман Физика и химия твердофазных реакций	2007
2.	А.В. Кнотько и др. Химия твердого тела	2006
3.	В.Н, Чеботин. Физическая химия твердого тела	1982
4.	Մեթոդական ձեռնարկներ,երաշխավորագրեր,այլ	
Համացանցային տեղեկատվական պաշարներ (ՀՏՊ)/ Էլեկտրոնային աղբյուրներ (ԷԱ),		
1.	Համացանց	
2.	Լեկցիաների էլեկտրոնային տարբերակներ	

12. Դասընթացի ուսումնամեթոդական քարտ

12.1. Դասախոսությունների ուսումնամեթոդական քարտ

h/h	*Թեմա*	Ուսումնասիրվող հարցեր	*Ժամաքանակ*	Գրականություն

1.	Դասընթացի ծրագրի ներկայացում և ուսումնական գործողությունների պլանավորում	Պինդ մարմնի քիմիայի առարկան և խնդիրները: Պինդ մարմնի քիմիայի առանձնահատկություններըԽ Պինդ մարմնի կայացումը որպես գիտություն	2	ՊԳ 1,2
2.	Պինդ մարմինների դասակարգումը պինդ մարմնի քիմիայում և հիմնական ֆիզիկա-քիմիական հատկությունները	Պինդ մարմինների դասակարգումը պինդ մարմնի քիմիայում: Բյուրեղական և ամորֆ պինդ նյութեր: Պինդ մարմնի քիմիայի առանձնահատկությունները	2	ՊԳ 1, 2; ԼԳ 3
3.	Պինդ մարմինների էներգետիկ կառուցվածքը, գոտիային տեսություն	Պինդ մարմինների էներգետիկ կառուցվածքը, գոտիային տեսություն: Էներգետիկ գոտիների ձևավորման սկզբունքը	2	ՊԳ 1, 2; ԼԳ 3
4.	Քիմիական կապի տեսակները պինդ մարմիններում: Ոչ մետաղական կապով պինդ մարմիններ	Քիմիական կապի տեսակները պինդ մարմիններում: Մետաղական և ոչ մետաղական կապով պինդ մարմիններ	4	ՊԳ 1, 2; ԼԳ 3
5.	Բյուրեղական վանդակացանց: Բյուրեղական վանդակացանցի տեսակները	Բյուրեղներ, բյուրեղական վանդակացանց: Բյուրեղների համաչափությունը և վանդակացանցի տեսակները	2	ՊԳ 1, 2; ԼԳ 3
6.	Բյուրեղական վանդակացանցի թերությունները, սեփական թերություններ: Կետային, գծային և հարթ թերություններ	Իրական բյուրեղներ, բյուրեղական վանդակացանցի թերությունները: Սեփական և ոչ սեփական թերություններ	2	ՊԳ 1, 2; ԼԳ 3
7.	Բյուրեղական վանդակացանցի ոչ սեփական թերություններ: Պինդ լուծույթներ, համաձուլվածքներ, միջմետաղական միացություններ	Բյուրեղական վանդակացանցի կետային, գծային և հարթ թերություններ: Ոչ սեփական թերություններ: Պինդ լուծույթներ, համաձուլվածքներ, միջմետաղական միացություններ	2	ՊԳ 1, 2

8.	Պինդ մարմնի փոխազդեցությունը ճառագայթման հետ	Պինդ մարմնի փոխազդեցությունը ճառագայթման հետ: Ֆոտոքիմիական պրոցեսներ: Պինդ ֆոսֆորներ	2	ՊԳ 1, 2
9.	Մակերևույթային երևույթները պինդ մարմիններում: Մակակլանում	Մակակլանում պինդ մարմինների մակերևույթին: Ֆիզիկական և քիմիական մակակլանում: Լենգմյուրի մակակլանման իզոթերմ	2	ՊԳ 1, 2; ԼԳ 1
10.	Պինդ նյութի ձևափոխությունները (մոդիֆիկացիաները)	Պինդ մարմնի էներգետիկ վիճակները: Կայուն և ոչ կայուն մոդիֆիկացիաներ	2	ՊԳ 1, 2; ԼԳ 1
11.	Պինդֆազային ռեակցիաներ: Պինդ արգասիքի առաջացման պրոցեսի մեխանիզմներն ու օրինաչափությունները	Պինդֆազային ռեակցիաների առանձնահատկությունները: Դիֆուզիոն պրոցեսները պինդ մարմիններում: Պինդ արգասիքի առաջացման պրոցեսի մեխանիզմներն ու օրինաչափությունները	4	ՊԳ 1, 2; ԼԳ 1
12.	Օրգանական պինդ մարմիններ, դրանց առանձնահատկությունները	Օրգանական պինդ մարմիններ, մոլեկուլային բյուրեղներ: Օրգանական պինդ մարմիններ քիմիայի առանձնահատկությունները	2	ՊԳ 1, 2; ԼԳ 1

12. 2. Գործնական աշխատանքների /սեմինար պարապմունքների ուսումնամեթոդական քարտ

հ/հ	***Թեմա***	**Ուսումնասիրվող հարցեր**	***Ժամաքանակ***	**Ստուգման ձևը**	**Գրականություն**
1.	Պինդ մարմինների դասակարգումը պինդ մարմնի քիմիայում և հիմնական ֆիզիկա-քիմիական հատկությունները	Պինդ մարմինների դասակարգումը պինդ մարմնի քիմիայում: Բյուրեղական և ամորֆ պինդ նյութեր: Պինդ մարմնի քիմիայի առանձնահատկությունները	2	Հարցում , բանավեճ, հարցուպատասխան,	ՊԳ 1, 2; ԼԳ 1, 3
2.	Բյուրեղական վանդակացանցի ոչ սեփական	Բյուրեղական վանդակացանցի կետային, գծային և հարթ	3	Հարցում ,	ՊԳ 1, 2; ԼԳ 1- 3

	թերություններ: Պինդ լուծույթներ, համաձուլվածքներ, միջմետաղական միացություններ	թերություններ: Ոչ սեփական թերություններ: Պինդ լուծույթներ, համաձուլվածքներ, միջմետաղական միացություններ			
3.	Մակերևույթային երևույթները պինդ մարմիններում: Մակակլանում	Մակակլանում պինդ մարմինների մակերևույթին: Ֆիզիկական և քիմիական մակակլանում: Լենգմյուրի մակակլանման իզոթերմ	3	Հարցում , բանավեճ, հարցուպատասխան	ՊԳ 1, 2; ԼԳ 1-3
4.	Պինդֆազային ռեակցիաներ: Պինդ արգասիքի առաջացման պրոցեսի մեխանիզմներն ու օրինաչափությունները	Պինդֆազային ռեակցիաների առանձնահատկությունները: Դիֆուզիոն պրոցեսները պինդ մարմիններում: Պինդ արգասիքի առաջացման պրոցեսի մեխանիզմներն ու օրինաչափությունները	4	Հարցում , բանավեճ, հարցուպատասխան,	ՊԳ 1, 2; ԼԳ 1
5.	Օրգանական պինդ մարմիններ, դրանց առանձնահատկությունները	Օրգանական պինդ մարմիններ, մոլեկուլային բյուրեղներ: Օրգանական պինդ մարմիններ քիմիայի առանձնահատկությունները	2	Հարցում , բանավեճ, հարցուպատասխան,	ՊԳ 1, 2; ԼԳ 1-3

12. 3. Լաբորատոր աշխատանքների ուսումնամեթոդական քարտ

h/h	*Թեմա*	Ուսումնասիրվող հարցեր	*Ժամաքանակ*	Ստուգման ձևը	Գրականություն

1.	Օպտիկական մեթոդով բյուրեղական և ամորֆ պինդ մարմինների առանձնահատկություն ների ուսումնասիրություն	Ծանոթացնել բյուրեղական և ամորֆ պինդ մարմինների օպտիկական առանձնահատկություն ներին	2	Հարցում, քննարկում	Փորձարարակ ան լաբորատոր սարքավորումն երի ցուցումներ
2.	Քիմիական խածատման մեթոդով բյուրեղական վանդակացանցի թերությունների ուսումնասիրություն	Ծանոթացնել բյուրեղական վանդակացանցի թերությունների ուսումնասիրման մեթոդներից մեկի հետ:	2	Հարցում, քննարկում	Լաբորատոր աշխատանքներ ի մեթոդական ցուցումներ
4.	Օրգանական որոշ բյուրեղների ստացումը լաբորատոր պայմաններում	Ծանոթացնել հագեցված լուծույթներից բյուրեղների սինթեզմզն հետ	2	Հարցում, քննարկում	Լաբորատոր աշխատանքներ ի մեթոդական ցուցումներ

12. 4. Ինքնուրույն աշխատանքների ուսումնամեթոդական քարտ

հ/հ	Ինքնուրույն աշխատանքի թեմաները	Ուսումնասիրվող հարցեր	Աշխատանքի տեսակը	Ներկայացման ժամկետները	Ստուգման ձևը	Գրականություն

1.	Բյուրեղներ, իրական բյուրեղներ: Բյուրեղական վանդակացանցի (կառուցվածքի) թերությունները	Բյուրեղական մարմին: Իդիալական՝ կատարյալ և ոչ կատարյալ՝ իրական բյուրեղներ, բյուրեղական վանդակացանցի թերություններ, դրանց ազդեցությունը բյուրեղի ֆիզիկա-քիմիական հատկությունների վրա: Բյուրեղական վանդակացանցի սեփական կետային թերություններ՝ թերություններ ըստ Ֆրենկելի և ըստ Շոտկիի: Սեփական կետային թերությունների առաջացման մեխանիզմները: Ջերմային թերությունների առաջացման պրոցեսների հավասարակշռության հաստատունը: Կատիոնային ենթացանցում ըստ Ֆրենկելի թերությունների առաջացման հավասարակշռության հաստատունը: Ջերմային թերությունների հավասարակշռական կոնցենտրացիայի հաշվումը:	Զեկույց կամ ռեֆերատ	Հոկտեմբեր	Զեկույց, հարց ու պատասխան	ՊԳ 1-2; ԼԳ 1-2

2.	Պինդֆազային ռեակցիաներ: Պինդ արգասիքի առաջացման պրոցեսի մեխանիզմներն ու օրինաչափությունները	Պինդֆազային ռեակցիաների ընդհանուր բնութագրական առանձնահատկությունը, արգասիքի տեղը ռեակցվող նյութերի միջև: Մետաղոիդների հետ մետաղների միացությունների առաջացումը (օքսիդներ, հալկոգենիդներ, հալոգենիդներ, կարբիդներ և որ.): Միջմետաղական միացությունների պինդֆազային ռեակցիաներ:	Զեկույց կամ ռեֆերատ	Նոյեմբեր	Զեկույց, հարց ու պատասխան	ՊԳ 1-2; ԼԳ 1- 2
3.	Պինդ մարմնի օրգանական քիմիա: Օրգանական պինդֆազային ռեակցիաների	Պինդֆազային օրգանական ռեակցիաների առանձնահատկությունները: Մոլեկուլների կառուցթվածքի և բյուրեղական վանդակացանցում դարսվածության դերը պինդֆազային փոխազդեցություններում: Տոպոքիմիական ռեակցիաներ:Միջմոլեկուլային ռեակցիաներ, մոլեկուլային դարսվածքի էֆեկտներ:	Զեկույց կամ ռեֆերատ	Դեկտեմբեր	Զեկույց, հարց ու պատասխան	ՊԳ 1-2; ԼԳ 1-2

13. Դասընթացի նյութատեխնիկական միջոցների ապահովում

Ռեսուրսի անվանումը	Ռեսուրսի անվանումը, քանակը, նկարագրությունը (անհրաժեշտության դեպքում)
Լսարան (հատուկ կահավորմամբ)	Լսարան, լաբորատորիա
Նյութեր լաբորատոր աշխատանքների համար	Բյուրեղների նմանակներ, բյուրեղական ալյումինի օքսիդ (կորունդ), խիտ ծծմբական թթու, աղաթթու, էթիլսպիրտ, ֆենոլ,,ֆտորաջրածնային թթու, կալիումի և նատրիումի հիդրօքսիդներ, բամբակ, և

	այլն:
Սարքեր, սարքավորումներ	Փորձանոթներ, բաժակներ, կաթոցիկներ, սպիրտայրոց, լաբորատորային կշեռք, Պետրիի թասեր, միկրոսկոպ, ուլտրամանուշակագույն ճառագայթների աղբյուր, սպեկտրոֆոտոմետր, թերմոստատ, բյուրեղարար, բևեռաչափ
Համակարգչային ծրագրեր	
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:

14.1. Գիտելիքների ստուգման և գնահատման բաղադրիչներն են՝

- Գործնական, սեմինար և լաբորատոր աշխատանքների ընթացքում ուսանողի ակտիվության և հմտությունների հաշվառում և գնահատում ընթացիկ ստուգումների միջոցով՝ առավելագույնը 40 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 քննությամբ/ստուգարքով/։

Քննությամբ ամփոփվող դասընթացն ավարտվում է կիսամյակի 2 քննության միջոցով և մյուս բաղադրիչների գնահատումների արդյունքներով։

(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)

«Պինդ մարմնի քիմիա» դասընթացի հանրագումարային ստուգումների

1. Պինդ մարմնի քիմիայի առարկան և խնդիրները։ Բյուրեղական և ամորֆ պինդ նյութեր
2. Պինդ մարմինների դասակարգումը պինդ մարմնի քիմիայում։ Քիմիական կապի տեսակները բյուրեղներում
3. Պինդ մարմինների բյուրեղական կառուցվածքի առանձնահատկությունները կախված քիմիական կապի տեսակից
4. Բյուրեղական պինդ մարմինը որպես մակրոմոլեկուլ։ Էլեկտրոնային էներգետիկ մակարդակների առանձնահատկությունները
5. Մետաղական և կովալենտ կապով պինդ մարմիններ, դրանց էներգետիկ գոտիների առանձնահատկությունները
6. Մետաղական և իոնական կապով պինդ մարմիններ, դրանց էներգետիկ գոտիների առանձնահատկությունները
7. Մետաղական և ջրածնային կապով պինդ մարմիններ, դրանց էներգետիկ գոտիների առանձնահատկությունները
8. Ոչ մետաղական կապով պինդ մարմիններ, դրանց էներգետիկ գոտիների նմանությունն ու տարբերությունները
9. Ոչ մետաղական կապով պինդ մարմիններ, դրանց էներգետիկ կառուցվածքի առանձնահատկությունները
10. Մետաղական և Վան-դեր-Վալսյան ուժերով պայմանավորված կապով պինդ մարմիններ, էներգետիկ գոտիների առանձնահատկությունները
11. Պինդ մարմինների բյուրեղական վանդակացանցի թերությունները, դրանց առաջացման պատճառներն ու մեխանիզմները
12. Բյուրեղական վանդակացանցի կետային թերությունների տարատեսակները և դրանց առաջացման մեխանիզմները
13. Կետային թերությունները բյուրեղական պինդ մարմիններում։ Սեփական կետային թերություններ
14. Կետային թերությունները բյուրեղական պինդ մարմիններում։ Ոչ սեփական կետային թերություններ
15. Բյուրեղական պինդ մարմինների գծային և հարթ թերություններ, դրանց մասնակցությունը քիմիական պրոցեսներում
16. Դիսլոկացիաների տարատեսակները պինդ մարմիններում։ Եզրային և պտուտակային դիսլոկացիաներ, դրանց առանձնահատկությունները
17. Դիսլոկացիաների տարատեսակները պինդ մարմիններում, դրանց ազդեցությունը պինդ մարմնի ֆիզիկա-քիմիական հատկությունների վրա
18. Էլեկտրոնային թերությունները պյուրեղական պինդ մարմիններում։ Էլեկտրոնային թերությունների առաջացման մեխանիզմները
19. Ներկման կենտրոնները իոնական կապով բյուրեղներում։ Ներկման կենտրոնների առաջացման մեխանիզմներն ու տարատեսակները
20. Ներկման կենտրոնները իոնական կապով բյուրեղներում։ Ներկման կենտրոնների առաջացման պատճառներն ու տարատեսակները
21. Պինդֆազային ռեակցիաներ։ Պինդ ֆազերի աճի կինետիկան

22. Պինդ ֆազերի աճի կինետիկան: Պինդ ֆազի աճի գծային օրենքը
23. Պինդ ֆազերի աճի կինետիկան: Պինդ ֆազի աճի պարաբոլական օրենքը, Թամանի հավասարումը
24. Պինդ ֆազերի աճի կինետիկան: Բազմաբյուրեղանի փոշենման նյութերի սինթեզման ընդհանուր սկզբունքները
25. Պինդֆազային ռեակցիաների կինետիկայի Կարլ-Վագների դիֆուզիոն տեսությունը
26. Պինդ մարմնի փոխազդեցությունը ճառագայթման հետ: Լույսի ներգործությունը ոչ մետաղական պինդ մարմինների վրա
27. Պինդ մարմնի փոխազդեցությունը ճառագայթման հետ: Ֆլուորեսցենցիա և ֆոսֆորեսցենցիա
28. Բյուրեղաֆոսֆորներ, էներգետիկ կառուցվածքը և դրանց լուսարձակման մեխանիզմները
29. Բյուրեղաֆոսֆորներ: Բյուրեղաֆոսֆորների ստացման օրինաչափությունները
30. Պինդ նյութերի ֆոտոքիմիական փոխակերպումներ: Մետաստաբիլ վիճակների դերը այդ փոխակերպումներում
31. Պինդֆազային օրգանական ռեակցիաներ, այդ ռեակցիաների առանձնահատկությունները
32. Պինդֆազային օրգանական ռեակցիաներ: Մոլեկուլային դարսվածքի էֆեկտները
33. Էլեկտրահաղորդիչ օրգանական պինդ մարմիններ: Օրգանական մետաղներ

<u>Ա) 1-ին ընթացիկ քննություն (կիսամյակի 9-10 շաբաթվա ընթացքում)</u>

- **Ընդգրկված թեմաները.**

1. Պինդ մարմնի քիմիայի առարկան և խնդիրները: Պինդ մարմինների դասակարգումը պինդ մարմնի քիմիայում և հիմնական ֆիզիկա-քիմիական հատկությունները
2. Պինդ մարմինների էներգետիկ կառուցվածքը, գոտիային տեսություն
3. Քիմիական կապի տեսակները պինդ մարմիններում: Ոչ մետաղական կապով պինդ մարմիններ
4. Բյուրեղական վանդակացանց: Բյուրեղական վանդակացանցի տեսակները
5. Բյուրեղական վանդակացանցի թերությունները, սեփական թերություններ: Կետային, գծային և հարթ թերություններ
6. Բյուրեղական վանդակացանցի ոչ սեփական թերություններ: Պինդ լուծույթներ, համաձուլվածքներ, միջմետաղական միացություններ

- **Ընդգրկված հարցեր.**

1. Պինդ մարմնի քիմիայի առարկան և խնդիրները: Բյուրեղական և ամորֆ պինդ նյութեր
2. Պինդ մարմինների դասակարգումը պինդ մարմնի քիմիայում: Քիմիական կապի տեսակները բյուրեղներում
3. Պինդ մարմինների բյուրեղական կառուցվածքի առանձնահատկությունները կախված քիմիական կապի տեսակից
4. Բյուրեղական պինդ մարմինը որպես մակրոմոլեկուլ: Էլեկտրոնային էներգետիկ մակարդակների առանձնահատկությունները
5. Մետաղական և կովալենտ կապով պինդ մարմիններ, դրանց էներգետիկ գոտիների առանձնահատկությունները
6. Մետաղական և իոնական կապով պինդ մարմիններ, դրանց էներգետիկ գոտիների առանձնահատկությունները
7. Մետաղական և ջրածնային կապով պինդ մարմիններ, դրանց էներգետիկ գոտիների առանձնահատկությունները
8. Ոչ մետաղական կապով պինդ մարմիններ, դրանց էներգետիկ գոտիների նմանությունն ու տարբերությունները
9. Ոչ մետաղական կապով պինդ մարմիններ, դրանց էներգետիկ կառուցվածքի առանձնահատկությունները

10. Մետաղական և Վան-դեր-Վալսյան ուժերով պայմանավորված կապով պինդ մարմիններ, էներգետիկ գոտիների առանձնահատկությունները
11. Պինդ մարմինների բյուրեղական վանդակացանցի թերությունները, դրանց առաջացման պատճառներն ու մեխանիզմները
12. Բյուրեղական վանդակացանցի կետային թերությունների տարատեսակները և դրանց առաջացման մեխանիզմները
13. Կետային թերությունները բյուրեղական պինդ մարմիններում: Սեփական կետային թերություններ
14. Կետային թերությունները բյուրեղական պինդ մարմիններում: Ոչ սեփական կետային թերություններ

<u>Բ) 2-րդ ընթացիկ քննություն (կիսամյակի 19-20 շաբաթվա ընթացքում)</u>

- **Ընդգրկվող թեմաները.**

1. Պինդ մարմնի փոխազդեցությունը ճառագայթման հետ
2. Մակերևույթային երևույթները պինդ մարմիններում: Մակակլանում:
3. Պինդ նյութի ձևափոխությունները(մոդիֆիկացիաները)
4. Պինդֆազային ռեակցիաներ: Պինդ արգասիքի առաջացման պրոցեսի մեխանիզմներն ու օրինաչափությունները
5. Օրգանական պինդ մարմիններ, դրանց առանձնահատկությունները:

- **Ընդգրկված հարցեր.**

1. Բյուրեղական պինդ մարմինների գծային և հարթ թերություններ, դրանց մասնակցությունը քիմիական պրոցեսներում
2. Դիսլոկացիաների տարատեսակները պինդ մարմիններում: Եզրային և պտուտակային դիսլոկացիաներ, դրանց առանձնահատկությունները
3. Դիսլոկացիաների տարատեսակները պինդ մարմիններում, դրանց ազդեցությունը պինդ մարմնի ֆիզիկա-քիմիական հատկությունների վրա
4. Էլեկտրոնային թերությունները պյուրեղական պինդ մարմիններում: Էլեկտրոնային թերությունների առաջացման մեխանիզմները
5. Ներկման կենտրոնները իոնական կապով բյուրեղներում: Ներկման կենտրոնների առաջացման մեխանիզմներն ու տարատեսակները
6. Ներկման կենտրոնները իոնական կապով բյուրեղներում: Ներկման կենտրոնների առաջացման պատճառներն ու տարատեսակները
7. Պինդֆազային ռեակցիաներ: Պինդ ֆազերի աճի կինետիկան
8. Պինդ ֆազերի աճի կինետիկան: Պինդ ֆազի աճի գծային օրենքը
9. Պինդ ֆազերի աճի կինետիկան: Պինդ ֆազի աճի պարաբոլական օրենքը, Թամանի հավասարումը
10. Պինդ ֆազերի աճի կինետիկան: Բազմաբյուրեղանի փոշենման նյութերի սինթեզման ընդհանուր սկզբունքները
11. Պինդֆազային ռեակցիաների կինետիկայի Կարլ-Վագների դիֆուզիոն տեսությունը
12. Պինդ մարմնի փոխազդեցությունը ճառագայթման հետ: Լույսի ներգործությունը ոչ մետաղական պինդ մարմինների վրա
13. Պինդ մարմնի փոխազդեցությունը ճառագայթման հետ: Ֆլուորեսցենցիա և ֆոսֆորեսցենցիա
14. Բյուրեղաֆոսֆորներ, էներգետիկ կառուցվածքը և դրանց լուսարձակման մեխանիզմները
15. Բյուրեղաֆոսֆորներ: Բյուրեղաֆոսֆորների ստացման օրինաչափությունները
16. Պինդ նյութերի ֆոտոքիմիական փոխակերպումներ: Մետաստաբիլ վիճակների դերը այդ փոխակերպումներում
17. Պինդֆազային օրգանական ռեակցիաներ, այդ ռեակցիաների առանձնահատկությունները
18. Պինդֆազային օրգանական ռեակցիաներ: Մոլեկուլային դարսվածքի էֆեկտները

19. Էլեկտրահաղորդիչ օրգանական պինդ մարմիններ: Օրգանական մետաղներ

Գնահատման չափանիշները.

- Տեսական գիտելիքները - 20
- Գործնական աշխատանքները - 20
- Սեմինար պարապմունքները - 20
- Լաբորատոր աշխատանքները - 20
- Ինքնուրույն աշխատանքը - 20

«ՎԱՆԱՁՈՐԻ Հ. ԹՈՒՄԱՆՅԱՆԻ ԱՆՎԱՆ ՊԵՏԱԿԱՆ ՀԱՄԱԼՍԱՐԱՆ»
ՀԻՄՆԱԴՐԱՄ

ԴԱՍԸՆԹԱՑԻ ՀԱՄԱՌՈՏ ՆԿԱՐԱԳՐԻՉ

Մասնագիտություն՝ 053101.00.7- ՔԻՄԻԱ
/դասիչ, մասնագիտության լրիվ անվանումը/

Կրթական ծրագիր՝ 050101.02.7- ԴԵՂԱԳՈՐԾԱԿԱՆ ՔԻՄԻԱ
/դասիչ, կրթական ծրագրի լրիվ անվանումը/

Որակավորման աստիճան՝ ՔԻՄԻԱՅԻ ՄԱԳԻՍՏՐՈՍ
/բակալավր, մագիստրատուրա/

Վանաձոր 2023

Առկա ուսուցման համակարգ

Դասընթացի թվանիշը, անվանումը	**ՔԿ/մ-004 -Պինդ մարմնի քիմիա**			
Դասընթացին հատկացվող կրեդիտը	5 կրեդիտ			
Ուսումնառության տարի / կիսամյակ	1-ին կուրս , 1-ին կիսամյակ			
Ժամերի բաշխումը	Լսարանային	60	Դասախոսություն	30
			Սեմինար	8
			Լաբորատոր աշխատանք	10
			Գործնական աշխատանք	12
	Ինքնուրույն	90		
	Ընդամենը	**150**		
Ստուգման ձևը	**Քննություն**			
Դասընթացի նպատակը	Դասընթացի նպատակն է ուսանողների մոտ ձևավորելու, խորացնել և ամրապնդել գիտելիքները պինդ մարմիններում քիմիական կապի բնույթի, կետային և գծային թերությունների, դիֆուզիոն պրոցեսների մասին, դրանց փոխադարձ կապը էլեկտրամագնիսական դաշտի, պինդ մարմնի մակերևույթի և ռեակցիոնունակության հետ, սահմանելու պինդ մարմինների կառուցվածքի և նրանցում քիմիական կապի բնույթի փոխադարձ կապը նրանց ֆիզիկական և քիմիական հատկությունների հետ, որոնք հանգուցային դեր են կատարում նրանց գործնականում կիրառելու առումով:			
Դասընթացի վերջնարդյունքները	Դասընթացը ձևավորում է կրթական ծրագրի հետևյալ վերջնարդյունք(ներ)ը. *Գիտելիք* ✓ պինդ մարմն քիմիայի հիմունքների իմացություն, ✓ պինդ մարմնի կառուցվածքի, բաղադրության և ֆիզիկա-քիմիական հատկությունների փոխկապակցվածության իմացություն ✓ պինդ մարմինների մասնակցությամբ տեղի ունեցող քիմիական փոխակերպումների առանձնահատկությունների իմացություն, ✓ պինդ արգասիքի առաջացման պրոցեսի մեխանիզմների և օրինաչափությունների իմացություն:			

	Հմտություն ✓ փորձարարական աշխատանքների կատարման մեթոդներին ✓ վերլուծություն կատարելու մեթոդական հմտություններին: *Կարողունակություն* ✓ ձեռք բերած տեսական գիտելիքները կիրառել գործնականում ✓ տիրապետել պինդ մարմնի քիմիայի փորձարարական մեթոդներին, ✓ կարողանալ կատարել որոշ պինդ նյութերի ստացման և ուսումնասիրման փորձեր, ✓ որոշ գիտական հարցերի վերաբերյալ կատարել ինքնուրույն եզրահանգումներ ✓ հանձնարարված գրականության հիման վրա կազմել ռեֆերատներ:
Դասընթացի բովանդակությունը	Թեմա 1. Դասընթացի ծրագրի ներկայացում և ուսումնական գործողությունների պլանավորում: Թեմա 2. Պինդ մարմինների դասակարգումը պինդ մարմնի քիմիայում և հիմնական ֆիզիկա-քիմիական հատկությունները: Թեմա 3. Պինդ մարմինների էներգետիկ կառուցվածքը, գոտիային տեսություն: Թեմա 4. Քիմիական կապի տեսակները պինդ մարմիններում: Ոչ մետաղական կապով պինդ մարմիններ: Թեմա 5. Բյուրեղական վանդակացանց: Բյուրեղական վանդակացանցի տեսակները: Թեմա 6. Բյուրեղական վանդակացանցի թերությունները, սեփական թերություններ: Կետային, գծային և հարթ թերություններ: Թեմա 7. Բյուրեղական վանդակացանցի ոչ սեփական թերություններ: Պինդ լուծույթներ, համաձուլվածքներ, միջմետաղական միացություններ: Թեմա 8. Պինդ մարմնի փոխազդեցությունը ճառագայթման հետ: Թեմա 9. Մակերևույթային երևույթները պինդ մարմիններում: Մակակլանում: Թեմա 10. Պինդ նյութի ձևափոխությունները (մոդիֆիկացիաները): Թեմա 11. Պինդֆազային ռեակցիաներ: Պինդ արգասիքի առաջացման պրոցեսի մեխանիզմներն ու օրինաչափությունները: Թեմա 12. Օրգանական պինդ մարմիններ, դրանց առանձնահատկությունները:
Գնահատման մեթոդները և չափանիշները	**Քննություն**
Գրականություն	Պարտադիր- А. Вест. Химия твердого тела, А.П. Ильин, Н.Е.Гордина. Химия твердого тела Լրացուցիչ- Г.М. Вольдман Физика и химия твердофазных реакций, А.В. Кнотько и др. Химия твердого тела, В.Н, Чеботин. Физическая химия твердого тела