**10– րդ  դասարան**

**Քիմիա**

***Շաբաթական 2 ժամ***

***Տարեկան 68 ժամ***

**Դասագիրք՝ Քիմիա 10,**

**հեղինակներ՝ Ա․ Խաչատրյան, Լ․ Սահակյան**

Կազմողներ` ***Մետաքսյա Հակոբյան****՝* Վանաձորի Մաթեմատիկայի և բնագիտական առարկաների խորացված ուսուցմամբ հատուկ դպրոց,

***Նելլի Ստեփանյան՝*** Վանաձորի թիվ 21 դպրոցի ուսուցչուհի,

Պատասխանատու՝ ***Կարինե Ավետիսյան,*** ԿԳՄՍ, ԿԶՆԱԿ հիմնադրամի ուսումնական բնագավառների բաժնի ԲՏՃՄ մասնագետ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ժամ  | Կետ  |  |
| Նպատակը | **Սովորողը պետք է իմանա․*** Ատոմի կառուցվածքը` ըստ ժամանակակից պատկերացումների և էլեկտրոնի ալիքամասնիկային բնույթը:
* իզոտոպների սահմանումը, բերի որոշ տարածված իզոտոպների օրինակներ
* գրել տարրական միջուկային ռեակցիաների հավասարումներ:
* քվանտային թվերը, դրանց որոշման բանաձևերը : Գաղափար ունենալ ատոմային օրբիտալի մասին, սահմանել դրանք:
* էլեկտրոնների բաշխումը ըստ էներգիական մակարդակների,

 գրի տարրերի էլեկտրոնային և քվան տաբջջային բանաձևերը: |
| Վերջնար- դյունքները | **Սովորողը պետք է կարողանա․*** ներկայացնելպարբերական համակարգի կառուցվածքը՝ պարբերություններ խմբեր,ենթախմբեր**:**
* սահմանի քիմիական տարրերի պարբերական օրենքը *ատոմային օրբիտալ* հասկացությունը, պատկերի s և p օրբիտալները, բնութագրի քվանտային թվերը` գլխավոր, օրբիտալային, մագնիսական, սպինային:
* ներկայացնի էլեկտրոնների բաշխումը՝ ըստ էներգիական մակարդակների, տարրերի էլեկտրոնային և քվանտաբջջային բանաձևերը:
* ներկայացնի քիմիական տարրերի հատկությունների փոփոխությունը պարբերություններում և խմբերում,
* կիրառի ատոմի և քիմիական տարրերի վերաբերյալ ձեռք բերած գիտելիքները խնդիրներ և վարժություններ լուծելու համար:
 |
| 1 | §1․1 | [Ատոմի կառուցվածքի վերաբերյալ տեսակետների զարգացումը](#Ատոմի) |
| 1 | §1․2 | [Իզոտոպներ](#Իզոտոպներ) |
| 1 | §1․3 | [Միջուկային ռեակցիաներ](#Միջուկային) |
| 1 | §1․4 | [Ատոմային օրբիտալներ։ Քվանտային թվեր](#օրբիտալներ) |
| 1 | §1․5 | [Էլեկտրոնային շերտերի կառուցվածքը](#Էլեկտրոնային) |
| 1 | §1․6 | [Պարբերական համակարգը և տարրերի հատկությունները](#Պարբերական) |
| Ժամ  | Կետ  | **Թեմա 2՝ Նյութի կառուցվածքը (7 ժամ )** |
| Նպատակը |  **Սովորողը պետք է իմանա ․*** քիմիական կապի առաջացման սկզբունքները, էլեկտրոնային ամպերի վերածածկ անցում կայուն էներգիական վիճակի,
* քիմիական կապի տեսակները՝իոնային, կովալենտային, մետաղական, ջրածնային,
* կովալենտային կապի առաջացման փոխանակային և կորդինացիոն (դոնորակցեպտորային) մեխանիզմները, սահմանել կովալենտային կապը,
* կովալենտային կապի տեսակները` բևեռային և ոչ բևեռային , **σ և π** բազմակի կապեր:
* Կարողանա բերել նման կապերով նյութերի օրինակներ ,
* հիբրիդացման սահմանումը , տեսակները , երկրաչափական տեսքը, կազմած անկյունը։
 |
| Վերջնար- դյունքները | **Սովորողը պետք է կարողանա․*** բնութագրել իոնական կապը, իոնական բյուրեղացանցը, տրված բյուրեղացանցերի մոդելներից տարբերի իոնական բյուրեղավանդակ ունեցող նյութերը:
* պատկերել և բացատրելատոմային օրբիտալների վրածածկը ջրածնի մոլեկուլում:
* գաղափար ունենամոլեկուլային օրբիտալի առաջացման մասին, պատկերի այն ջրածնի մոլեկուլի առաջացման օրինակով;
* պատկերելհիբրիդացման երեք տեասկներիատոմային օրբիտալների ձևերի փոփոխությունները, բերել հիբրիդացված մոլեկուլներով համապտասխան նյութերի օրինակներ:
* Պատկերելհեղուկ ֆտորաջրածնի և ջրի մոլեկուլմերի միջև գոյացող միջմոլեկուլային ջրածնային կապերի առաջացումը:
* բացատրել մոլեկուլների բևեռայնությունը: Երկատոմ մոլեկուլներում կապի բևեռաման և դիպոլ մոլեկուլների առաջացմ. պատճառը: Համեմատել ջրի և ածխաթթու գազի մոլեկուլների բևեռայնությունը:
* բացատրել մետաղական կապի առաջացման մեխանիզմը և մետաղների բյուրեղացանցի ձևավորումը։
 |
| 1 | §2․1 | [Քիմիական կապի տեսակները: Իոնային կապ:](#կապ)  |
| 1 | § 2․2 | [Կովալենտային կապի առաջացումը:](#Կովալենտային) |
| 1 | § 2․3  | [Կովալենտային կապի տեսակները և հատկությունները:](#Կովալենտային)  |
| 1 | §2․4 | [Վալենտականություն և օքսիդացման աստիճան:](#Վալենտականություն)  |
| 1 | §2․5 |  [Հիբրիդացում: Մոլեկուլների տարածական կառուցվածքը:](#Հիբրիդացում)  |
| 1 | § 2․6  | [Ջրածնային և մետաղային կապեր:](#Ջրածնային)  |
|  | * ւմ
 | ***Թեմայի ամփոփում*** |
| Ժամ  |  | **Թեմա 3՝ Պինդ, հեղուկ և գազային վիճակները (7 ժամ )** |
| նպատակը  | **Սովորողը պետք է իմանա․*** նյութերի ֆիզիկական վիճակները, մոլեկուլային և ոչ մոլեկուլային կառուցվածքով նյութերը:
* ջրի երեք ագրեգատային վիճակների գոյությունը,փոխադարձաբար անցումը մեկը մյուսին:
* նյութերի երեք ագրեգատային վիճակների մասին:
* թե ինչու՞ են միայն գազերը ենթարկվում Ավոգադրոյի օրենքին: Հստակ ձևակերպի Ավոգադրոյի օրենքը:
* նյութի քանակ ու նյութի քանակի միավորը սահմանելու կարողություն, գրի պահանջվող բանաձևերը:

 **n = N / NԱ**  **n = m / M NԱ = 6,02 . 10 23 մոլ -1*** ջերմաստիճանային տարբեր սանդղակների մասին,
* սահմանել լուծույթ և լուծելիություն հասկացողությունները:
* համեմատել ջրում պինդ, հեղուկ և գազային նյութերի լուծելիությունը

 **Lm = m(ն-թ) / m(լ-չ) կամ Lv = V(ն-թ) / m(լ-չ)*** մաքուր նյութերը և խառնուրդները տարբերելու, սահմանելու,խառնուրդների մաքրման եղանակները**:**
* կախույթների, կոլոիդ համակարգերի և իսկական լուծույթների մասին,բերեի օրինակներ

 տարբերել տարբեր նյութերի բյուրեղացանցերը:  |
| Վերջնար- դյունքները | **Սովորողը պետք է կարողանա․*** տարբերել ջրի երեք ագրեգատային վիճակների,փոխադարձաբար անցումը մեկը մյուսին՝ջերմաստիճանի ազդեցությամբ:
* ներկայացնի նյութի գազային վիճակի օրինաչափություններըգրի բանաձևերը կաըարի պարզագույն հաշվարկներ։
* *Ցելսիուսի* սանդղակով որոշել ջերմաստիճանն ըստ *Կելվինի:*
* կատարել հաշվարկներ**՝**զանգվածային բաժնի,մոլային բաժնի որոշման վերաբերյալ:Ցու ցաբերի համապատասխան բանա ձևերով խնդիրներ լուծելու ունակություններ.

 **ω=m(ն-թ) / m(լ-թ)**  կամ   **ω=m(ն-թ) / m(լ-թ)** **. 100 %*** Ընտրել տարբեր խառ նուրդների մաքրման եղանակներ:
* Նկարագրել ու բացատրել կոլոիդ լուծույթների յուրահատկությունները;
* Բացատրել բյուրեղավանդակների տեսակները, կարողանա ներկա- յացնել օրինակներ:
 |
| 1 | §3․1 | [Նյութի ֆիզիկական վիճակները։ Մոլեկուլային և ոչ մոլեկուլային կառուցվածքով նյութեր](#Նյութ)  |
| 1 | §3․2 | [Նյութի գազային վիճակի օրինաչափությունները](#գազային) |
| 1 |  | Հաշվարկային խնդիրներ լուծույթների վերաբերյալ |
| 1 | §3․3 | [Լուծույթներ](#Լուծույթներ) |
| 1 | §3․4 | [Մաքուր նյութեր և խառնուրդներ։ Խառնուրդների բաժանման եղանակները](#Մաքուր) |
| 1 | §3․5§3․6 | [Ցրիվ /դիսպերս/ համակարգեր։ Կոլոիդներ](#Ցրիվ) [Բյուրեղային և անձև նյութեր](#Ցրիվ) |
| 1 | §3․7 | [**Գործնական աշխատանք 1**․Տրված մոլեկուլային կոնցենտրացիայով լուծույթի պատրաստումը](#Տրված) |
| Ժամ  | Կետ  | **Թեմա 4՝ Քիմիական ռեակցիաներ (12 ժամ +2 )** |
| Նպատակը | **Սովորողը պետք է իմանա․*** քիմիական ռեակցիաների 4 տեսակների մասին և սահմանի դրանք:
* նյութի զանգվածի պահ պանման օրենքի մասին և դրանք կիրառի խնդիրների լուծման մեջ:

* նախորդ տարիների դասընթացներից իմանա ջերմաքիմիական ռեակ ցիաների,նրանց տեսակների մասին: Սահմանի քիմիական ռեակցիայի ջերմային արդյունք հասկացողությունը,
* ձևակերպել ակտիվացման էներգիա և կատալիզատոր հասկացություննրը
* քիմիական ռեակցիայի արագության, կոնցենտրացիայի, ջերմաստիիճանի և կատալիզատորի ազդեցության մասին քիմիական ռեակցիայի արագության վրա:
* էլեկտրոլիտային դիսոցման տեսության հիմնադրույթները, թթուների և հիմքերի առանձնահատկությունները, իոնափոխանակման ռեակցիաները։
* հասկանա օսիդացման-վերականգման հաջորդական շղթան:
* ինչպես է իրականանում էլեկտրոլիզը,հիդրոլիզը։
 |
| Վերջնար- դյունքները | **Սովորողը պետք է կարողանա․*** դասակարգել ռեակցիաներն ըստ ելանյութերի և վերջանյութերի թվաի հարաբերակցության և բնույթի:
* հասկանալ և բացատրել Ա.Լավուազիեի և Մ.Լոմոնոսովի կա- տարած փորձերը:
* Կատարել հաշվարկներ ըստ քիմիական ռեակցիայի և ջերմաքիմիական հավասարումների:
* մեկնաբանել տարբեր գործոնների ազդեցությունը արագության վրա:
* որոշել վերօքս ռեակցիաներում օքսիդացնողն ու վերականգնողը
* սահմանել դիսոցման աստիճանը, տալ ուժեղ և թույլ էլեկտրոլիտների սահմանումները։
* Բացատրել էլեկտրոլիտային դիսոցման պատճառն ու մեխանիզմները:
* գրել քիմիական ռեակցիաների հավասարումներ
* Ունենա իոնափոխանակման ռեակցիաները սահմանելու կարողություն,պարզ իոնափոխանակման ռեակցիաներ գրելու
* Սահմանել օքսիդավերականգնման ռեակցիաները:
* ձևակերպել հիդրոլիզի սահմանումը:
* Տարբերի հիդրոլիզվող և չհիդրոլիզվող աղե րը,կարողանա բերել օրինակներ
* Օգտագործելով ՏՀՏ միջոցներ ամրապնդել անցած նյութերի վերաբերյալ ունեցած պատկերացումները Տարբեր նյութերի էլեկտրահաղորդականության չափման փորձերը դիտարկելու և մեկնաբանելու,ապա եզրակացություններ անելու կարողություն:
* Կազմել էլեկտրոլիզ թեմայով վերօքս ռեակցիաների հավասարումներ:
* Անել ինքնուրույն եզրահանգումներ:
 |
| 1 | §4․1§4․2 | [Քիմիական ռեակցիաների դասակարգումը](#դասակարգում)[Նյութերի զանգվածի պահպանման օրենքը։ Քիմիական հավասարում](#դասակարգում) |
| 1 | §4․3 | [Քիմիական ռեակցիայի ջերմություն։ Ջերմաքիմիական հավասարում](#ջերմություն) |
| 1 | §4․4 | [Քիմիական ռեակցիայի արագություն։ Կատալիզ](#ջերմություն) |
| 1 | §4․5 | [Դարձելի ռեակցիաներ։ Քիմիական հավասարակշռություն](#Դարձելի) |
| 1 | §4․6 | [Էլեկտրոլիտային դիսոցման տեսություն](#Էլեկտրոլիտային) |
| 1 | §4․7 | [Թթուների և հիմքերի առանձնահատկությունները](#Թթուների) |
| 1 | §4․8 | [Իոնափոպանակման ռեակցիաներ](#կ23) |
| 1 |  | **Թեմատիկ գրավոր աշխատանք 2** |
| 1 | §4․9 | [Հիդրոլիզ](#Հիդրոլիզ) |
| 1 | §4․10 | [Օքսիդացման – վերականգնման ռեակցիաներ](#Օքսիդացման) |
| 1 | §4․11 | [Էլեկտրոլիզ](#Էլեկտրոլիզ) |
| 1 | §4․12 | [***Գործնական աշխատանք 2***․ Փոխանակման ռեակցիաներ էլեկտրոլիզների լուծույթներում](#Փոխանակման) |
| 1  |  | ***Կիսամյակային ամփոփիչ աշխատանք 1*** |
| 1 |  | Ամփոփում |
| Ժամ  | Կետ  | **Թեմա 5՝ Ոչ մետաղներ, 18 ժամ (16 + 2 ժամ )**  |
| Նպատակը | **Սովորողը պետք է իմանա․/ունենա*** բնութագրել ոչմետաղների ընդհանուր հատկությունները (պարբերական համակարգում, զբաղեցրած դիրք, հիմնական օքսիդացման աստիճաններ, օքսիդիչ հատկություններ)։
* Նկարագրել ջրածնի ստացումը, ֆիզիկական և քիմիական հատկությունները
* որոշակի տեղեկություններ ոչ մետաղների ու դրանց միացությունների վերաբերյալ։
* գործնական հմտություններ ոչ մետաղների ու դրանց միացությունների հայնաբերման, ստացման վերաբերյալ,
* ոչ մետաղների քիմիական հատկությունների, փոխազդեցությունների առանձնահատկությունները,
 |
| Վերջնար- դյունքները | **Սովորողը պետք է կարողանա․*** Բնութագրի ոչմետաղների դիրքը պարբերական համակարգում, դրանց ատոմի կառուցվածքը,
* նկարագրի ոչմետաղների ֆիզիկական և քիմիական հատկությունները
* Ներկայացնել համապատասխան իոնի հայտաբերման ռեակցիաները։
* Հասկանա օզոնային շերտի կարևորությունը մարդու առողջության պահպանման տեսանկյունից։
* Ցուցաբերի քիմիական տարր և պարզ նյութ հասկացությունների սահմանման կարողություն և դրա հիման վրա ջրածին քիմիական տարրը և պարզ նյութը նկարագրելու ունակություն:
* ներկայացնի կարևորագույն անօրգանական միացությունների (NO2, HNO3, NH3, պարարտանյութեր (NaNO3, KNO3, NH4NO3, կրկնակի և պարզ սուպերֆոսֆատ, ամոֆոս, պրեցիպիտատ), SO2, SO3, H2SO4, , ապակի (սիլիկատներ) ստացումը և կիրառությունը:
* Ներկայացնի թթվածնի ստացումը, ֆիզիկական, քիմիական հատկությունները և կիրառությունը:
* Գործնականում իրականացնի ամոնիակի ստացում և հատկությունների ուսումասիրում
* Գործնականում իրականացնի նիտրատ իոնների հայտնաբերման ռեակցիա ազոտական թթվի խիտ լուծույթի և պղնձի փոխազդեցությամբ:
 |
| Ժամ | Կետ | ***Թեմա 5․ Ոչմետաղներ* (*18 ժամ*)** |
| 1 | §5․1 |  [Ջրածին](#Ջրածին) |
|  |  |  |
|   |  | ***Թեմա 5․ 1․ Ոչմետաղներ* /**հալոգեններ (4 ժամ ) |
| Նպատակը | **Սովորողը պետք է իմանա․*** Բնութագրել հալոգենների դիրքը պարբերական աղյուսակում և նկարագրի դրանց ֆիզիկական և քիմիական հատկությունները:
* Ներկայացնել և համեմատել հալոգենիդ իոնների հայտնաբերման ռեակցիաները։
 |
| Վերջնար- դյունքները | **Սովորողը պետք է կարողանա․*** բնութագրել հալոգենների դիրքը ՊՀ-ում, իմանա դրանց ֆիզիկական հատկությունները, հիմանական վալենտականությունները և ՕԱ-երը։
* Հակիրճ ներկայացնի հալոգենների քիմիական հատկությունները, ինքնուրույն կազմի որոշ քիմիական ռեակցիաների հավասարումներ:
* Գործնականում իրականացնի հալոգենիդ իոնների որակական որոշման ռեակցիաներ։ Մեկնաբանի դիտարկումները և եզրակացություն անի։
* ներկայացնել կիրառման հեռանկարները:
 |
| 1 | §5․2§5․3 | [Հալոգենների ընդհանուր բնութագիրը և ստացումը](#Հալոգեններիընդհանուր)[Հալոգենների քիմիական հատկությունները](#Հալոգեններիընդհանուր) |
| 1 | §5․4§5․5 | [Հալոգենաջրածիններ և հալոգենիդներ](#Հալոգենաջրածիններև)[Շղթայական ռեակցիաներ](#Շղթայական) |
| 1 | §5․6§5․7 | [Հալոգենների կիրառությունը և կենսաբանական նշանակությունը](#կիրառությունը)[Հալոգեններ](#կիրառությունը) |
| Ժամ  | Կետ  | ***Թեմա 5․ 2․* ՝ Ոչ մետաղներ /**թթվածնի ենթախումբ**/ (5 ժամ )** |
| Նպատակը | **Սովորողը պետք է իմանա․*** Բնութագրել թթվածնի դիրքը պարբերական աղյուսակում և նկարագրել դրանց ֆիզիկական և քիմիական հատկությունները:
* Ներկայացնել թթվածնի ստացումը, ֆիզիկական, քիմիական հատկությունները և կիրառությունը:
 |
| Վերջնար- դյունքները | * **Սովորողը պետք է կարողանա․**
* Գործնականում իրականացնել թթվածնի ստացումը թթվածնավոր աղերի քայքայումից և դրա որակական հայտաբերումը։
* Մեկնաբանել դիտարկումները և եզրակացություն անել։
* Հակիրճ ներկայացնել թթվածնի քիմիական հատկությունները, ինքնուրույն կազմել որոշ քիմիական ռեակցիաների հավասարումներ:
* Համեմատել թթվածնի և օզոնի օքսիդիչ հատկությունները և հասկանալ օզոնային շերտի կարևորությունը մարդու առողջության պահպանման տեսանկյունից։
* Կարողանալ ներկայացնել կիրառման հեռանկարները:
* Գործնականում իրականացնել ծծմբի(IV) օքսիդի ստացում և հայտնաբերում։ Մեկնաբանել դիտարկումները և եզրակացություն անել։
* Գործնականում իրականացնել սուլֆատ և սուլֆիտ իոնների հայտաբերում և տարբերակում։
 |
| 1 | §5․8§5․9 | [Թթվածնի ենթախմբի տարրերի ընդհանուր բնութագիրը](#կ33)[Թթվածին](#կ33) |
| 1 | §5․10 | [Օզոն և ջրածնի պերօքսիդ](#կ34) |
| 1 | §5․11§5․12 | [Ծծումբ](#կ35), [Ծծմբաջրածին և ծծմբի օքսիդներ](#կ36) |
| 1 | §5․13 | [Ծծմբական թթու](#Ծծմբական) |
| 1 | §5․14 | **Գործնական շխատանք 3**, Հալոգենիդ իոնի հայտաբերումը։**[Գործնական աշխատանք 4,](#վ)** [Թթվածնի ստացումը](#վ) |
| Ժամ  | կետ  | ***Թեմա 5․ 3․* ՝ Ոչմետաղներ /** Ազոտի ենթախումբ**/ (3 ժամ )** |
| Նպատակը | **Սովորողը պետք է իմանա․*** Ազոտի ենթախմբի տարրերի ատոմների առանձնահատկությունները,
* գաղափար ունենա ամոնիակի, ազոտի օքսիդների, ազոտական

թթվի,նիտրատների մասին, * ֆոսֆորի, ֆոսֆորական թթվի և դրանց աղերի մասին,
 |
| Վերջնար- դյունքները | **Սովորողը պետք է կարողանա․*** Բնութագրել ազոտի ենթախմբի ընդհանուր հատկությունները պարբերական աղյուսակում զբաղեցրած դիրքը,
* Գրել համապատասխան քիմիական ռեակցիաների հավասարումներ։
* ներկայացնել ազոտի շրջապտույտը բնության մեջ, կիրառման հեռանկարները:
 |
| 1 | §5․15§5․16 | [Ազոտ։ Ազոտի շրջապտույտը բնության մեջ։](#kk)[Ամոնիակ](#kk) |
| 1 | §5․17§5․18 | [Ազոտական թթու](#k)[Ֆոսֆոր](#k) |
| 1 | §5․19§5․20 | [Ֆոսֆորական թթու](#ֆֆ)**[Գործնական աշխատանք 5](#ֆֆ)**։ Ազոտի ենթախումբ։ |
|  |  | ***Թեմա 5․ 4․*՝ Ոչմետաղներ /**Ածխածնի ենթախումբ**/ (6 ժամ )** |
|  | նպատակը | **Սովորողը պետք է իմանա․*** Բնութագրել ածխածնի ենթախմբի տարրերի դիրքը պարբերական համակարգում և նկարագրել դրանց ֆիզիկական և քիմիական հատկությունները:
* Ներկայացնել ածխածնի ստացումը, ֆիզիկական, քիմիական հատկությունները և կիրառությունը:
* Իմանա CO2 -իստացումը,հատկությունները, ֆիզիոլոգիական ազդեցությունը
* ածխածնի տարաձևությունների մասին,
* սիլիցիումի բնական միացությունների մասին
 |
|  | վերջնարդյունքներ | **Սովորողը պետք է կարողանա․*** նկարագրել ածխածնի ենթախմբի տարրերի դիրքը ՊՀ-ում:
* տալ բացատրություն ածխածնի բության մեջ գտնվելուն, տարածված բնական միացությունների,օրգանական նյութերի բաղադրության մեջ ընդգրկվելուն:
* պատկերել CO և CO2-իգրաֆիկական և կառուցվածքային բանաձևը::
* հայտաբերել ածխաթթուն, նրա առաջացրած աղերը։
 |
| 1 | §5․21 | [Ածխախնի ենթախմբի տարրերը։ Ածխածին](#ածխածին) |
| 1 | §5․22§5․23 | [Ածխածնի օքսիդները](#ցօ)[Ածխաթթվի աղերը](#ցօ) |
| 1 | §5․24§5․25 | [Սիլիցիում](#սիլիցիում)[Սիլիկատներ](#սիլիցիում) |
| 1 | §5․26 | Վարժությունների և խնդիրների լուծման օրինակներԳործնական աշխատանք 6․ Ածխածնի ենթախումբ։ |
| 1 |  |   ***Թեմատիկ գրավոր աշխատանք 3*** |
|  |  | **Թեմա 6՝Մետաղներ - 14 ժամ( 13 + 1 ժամ)** |
| Նպատակը | **Սովորողը պետք է իմանա․/ունենա*** գիտելիքներ մետաղների դրանց միացությունների վերաբերյալ գիտելիքներ։
* գործնական հմտություններ մետաղների դրանց միացությունների հայտնաբերման, ստացման, քիմիական հատկությունների ռեակցիաների վերաբերյալ:
 |
| Վերջնար- դյունքները | **Սովորողը պետք է կարողանա․*** Բնութագրի մետաղների ստացման ընդհանուր եղանակները և հատկությունները (պարբերական աղյուսակում զբաղեցրած դիրք, հիմնական օքսիդացման աստիճաններ, վերականգնիչ հատկություններ)։
* Ներկայացնի պարբերական աղյուսակի I և II խմբի մետաղների (Na, K, Ca, Mg), ստացումը, ֆիզիկական և քիմիական հատկությունները
* Ներկայացնի ալյումինի, դրա օքսիդի և հիդրօքսիդի ստացումը և վերջինների երկդիմի հատկությունները։
* Սահմանի մետաղների կերամաշումը, ներկայացնի երկաթի կերամաշման պատճառները, նկարագրի կերամաշումից պաշտպանության որոշ եղանակները։
* Ներկայացնի և մեկնաբանի քիմիական որոշ նյութերի վնասակար ազդեցությունը շրջակա միջավայրի վրա (օզոնային շերտի քայքայում, թթվային անձրևներ, հողի էռոզիա, էվտրոֆիկացիա)։
* Սահմանի համաձուլվածք հասկացությունը և տարբերակի թուջը և պողպատը ըստ բաղադրության և կիրառության։
* Կիրառի նյութերի տեսակների վերաբերյալ ստացված գիտելիքները վարժությունների և խնդիրների լուծման համար։
 |
| 1 | §6․1 | [Մետաղների ընդհանուր բնութագիրը:](#մետաղ)   |
| 1 | §6․2 | [Մետաղների կերամաշումը (կոռոզիա) :](#կոռոզիա)   |
| 1 | §6․3 | [Ալկալիական մետաղներ:](#ալկալի)   |
| 1 | §6․4 | [Նատրիումի և կալիումի միացությունները:](#նատրիում)   |
| 1 | §6․5 | [Բերիլիումի ենթախմբի տարրերի ընդհանուր բնութագիրը:](#բերիլիում)   |
| 1 | §6․6§6․7 | [Մագնեզիում և կալցիում:](#մագնեզիում)  [Մագնեզիումի և կալցիումի միացությունները:](#մագնեզիում)   |
| 1 | §6․8 | [Ջրի կոշտությունը և դրա վերացման եղանակները:](#ջուր)   |
| 1 | §6․9 | Գարծնական աշխատանք 7։ Ջրի կոշտության վերացումը |
| 1 | §6․10§6․11 | [Ալյումին:](#ալյումին)  [Ալյումինի միացությունները](#աղ) |
| 1 | §6․12§6․13 | [Երկաթ:](#երկաթ)  [Երկաթի միացությունները:](#միացությունները) |
| 1 | §6․14§6․15 | [Մետաղների ստացման ընդհանուր եղանակները](#մետաղնեի)[Գարծնական աշխատանք 8։ Մետաղների միացությունների ճանաչումը](#մետաղնեի) |
| 1 |  | Վարժությունների և խնդիրների լուծում |
|  1 |  | ***Կիսամյակային ամփոփիչ աշխատանք 2*** |
|  1 |  | Ամփոփում |

[Թեմատիկ պլան](#Թեմա1)

**Հարցեր և առաջադրանքներ առարկայի չափորոշչային նվազագույն պահանջների կատարումը ստուգելու համար։**

1.Ինչպես են չեզոք ատոմներից առաջանում իոններ։

 2.Ինչպես է մեկնաբանեց Ռեզերֆորդը ատոմի կառուցվածքը։

 3. Որոնք են ատոմի մասնիկները։

 4․Որոնք են համարվում չեզոք մասնիկներ, ինչու։

**Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է իմանա․**

1.Ատոմի կառուցվածքի մասնիկները։

2.Ինչ դեր են կատարում մասնիկներից յուրաքանչյուրը։

3.Ինչպես է առաջանում իոն։

**Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է կարողանա․**

1. Նկարագրել ինչպես կարող է ատոմը կորցնի էլեկտրոն կամ վերցնի և վերածվի իոնի։

2.Պարզաբանել ատոմի կառուցվածքն ըստ Ռեզերֆորդի։

3.Նկարագրել յուրաքանչյուր մասնիկի հատկությունները։

**Իզոտոպներ**

[Թեմատիկ պլան](#Թեմա1)

**Հարցեր և առաջադրանքներ առարկայի չափորոշչային նվազագույն պահանջների կատարումը ստուգելու համար։**

1.Որ նյութերն են կոչվում իզոտոպներ։

 2.Ինչպիսի բնութագրիչներ ունեն իզոտոպները։

 3. Ինչով են տարբերվում իզոտոպները։

**Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է իմանա․**

 1.Որ իզոտոպները լայն կիրառություն ունեն։

 2.Որ մեծ դեր են զբաղեցնում բժշկության մեջ։

 3.Որ կան քիմիական տարրեր, որոնք չունեն իզոտոպներ։

**Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է կարողանա․**

1. Իզոտոպնեերը իրար նմանվուն են կարգաթվի համարով։

2.Պարզաբանել իզոտոպների կիրառման բնագավառները։

3.Համեմատել տարբեր քիմիական տարրերի իզոտոպները։

**Միջուկային ռեակցիաներ**

[Թեմատիկ պլան](#Թեմա1)

**Հարցեր և առաջադրանքներ առարկայի չափորոշչային նվազագույն պահանջների կատարումը ստուգելու համար։**

1.1գրամ զանգվածին քանի պրոտոն է համատասխանում։

 2.Ով է Յուրի Հովհաննիսյանը։

 3. Որ ռեակցիաներն են կոչվում միջուկային։

**Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է իմանա․**

 1.Միջուկային ռեակցիաների ընթացքի հանգամանքները։

 2.Ռեակցիայի ընթացքի պայմանները։։

 3.Որ միջուկային ռեակցիաներն ընթանում են միջուկի ներսում։

**Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է կարողանա․**

1. Համեմատել միջուկային ռեակցիաների և սովորական ռեակցիաներն։

2.Պարզաբանել Յուրի Հովհաննիսյանի աշխատանքը։։

3.Նկարագրել միջուկային ռեակցիաների հետևանքները։

**Ատոմային օրբիտալներ։ Քվանտային թվեր**

[Թեմատիկ պլան](#Թեմա1)

**Հարցեր և առաջադրանքներ առարկայի չափորոշչային նվազագույն պահանջների կատարումը ստուգելու համար։**

1.Որոնք են ատոմային օրբիտալները, թվարկել։

 2.Նշել բոլոր քվանտային թվերը։

 3. Ինչ կապ ունեն քվանտային թվերը ատոմային օրբիտալների հետ։

**Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է իմանա․**

 1.Օրբիտալների անվանումները։

 2.Ատոմային օրբիտալում ինչպես է ձևավորվում էլեկտրոնային ամպ։

 3.Էներգիական մակարդակների ճեղքումը ենթամակարդակների։

**Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է կարողանա․**

1. Համեմատել ատոմային օրբիտալները և նկարել։

2.Պարզաբանել քվանտային թվերի լրացման նախադրյալները։

3.Նկարագրել պարբերական համակարգի դերը լրացման ժամանակ։

**Էլեկտրոնային շերտերի կառուցվածքը**

[Թեմատիկ պլան](#Թեմա1)

**Հարցեր և առաջադրանքներ առարկայի չափորոշչային նվազագույն պահանջների կատարումը ստուգելու համար։**

1.Ինչպես են լրացվում քիմիական տարրերի էլեկտրոնները։

 2.Որոնք են լրացման երեք նախադրյալները։

 3. Ինչ էլեկտրոնային բանաձև ունի ալյումին տարրը։

**Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է իմանա․**

 1.Էլեկտրոնների լրացման երեք նախադրյալները։

 2.Հունդի կանոնը և լրացման սկզբունքի։

 3.Պաուլի արգելման սկզբունքը։

**Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է կարողանա․**

1. Լրացնել քիմիական տարրերի քլեկտրոնային բանաձևեր։

2.Պարզաբանել Պաուլի արգելման սկզբունքը։

3.Նկարագրել Հունդի կանոնը։

**Պարբերական համակարգը և տարրերի հատկությունները**

[Թեմատիկ պլան](#Թեմա1)

**Հարցեր և առաջադրանքներ առարկայի չափորոշչային նվազագույն պահանջների կատարումը ստուգելու համար։**

1.Ինչ ընդանրացումներ կան էլեկտրոնային շերտերի լրացման ժամանակ։

 2.Որոնք են տարրերի կարևորագույն հատկությունները լրացման ժամանակ, տարբերակել կետերով։

 3. Ինչ է իրենից ներկայացնում էլեկտրաբացասականությունը։

**Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է իմանա․**

 1.Էլեկտրոնային շերտերի լրացման սկզբունքը։

 2.Ինչ է էլեկտրաբացասականությունը։

 3.Իոնացման էներգիայի դերը։

**Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է կարողանա․**

1. Լրացնել քիմիական տարրերի քլեկտրոնային շերտեր։

2.Պարզաբանել իոնացման էներգիայի մեխանիզմը։

3.Նկարագրել վալենտականությունը և էլեկտրաբացասականության սկզբունքները։

**Քիմիական կապի տեսակները։ Իոնային կապ**

[Թեմատիկ պլան](#Թեմա2)

**Հարցեր և առաջադրանքներ առարկայի չափորոշչային նվազագույն պահանջների կատարումը ստուգելու համար։**

1.Որոնք են քիմաիական կապի հիմնական տեսակները։

 2.Որն է կոչվում իոնային կապ։

 3. Որն է կոչվում իոնային բյուրեղավանդակ, բերել օրինակներ։

**Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է իմանա․**

 1.Քիմիական կապի տարատեսակները։

 2.Ինչպես է առաջանում իոնային կապ։

 3.Իոնային բյուրեղավանդակի կառուցվածքը։

**Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է կարողանա․**

1. Նկարագրել ինչպես են առաջաբում իոններ։

2.Պարզաբանել իոնային կապի առաջացման մեխանիզմը։

3.Համեմատել դրական և բացասական իոնների հատկությունները։

**Կովալենտային կապի առաջացումը**

**Կովալենտային կապի տեսակները և հատկությունները**

[Թեմատիկ պլան](#Թեմա2)

**Հարցեր և առաջադրանքներ առարկայի չափորոշչային նվազագույն պահանջների կատարումը ստուգելու համար։**

1.Որոնք են կովալենտային քիմաիական կապի հիմնական տեսակները։

 2.Որն է կոչվում կովալենտային կապ։

 3. Ինչ կապ է առկա պարբերական համակարգի և կովալենտայի կապի միջև։

**Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է իմանա․**

 1.Կովալենտային քիմիական կապի տարատեսակները։

 2.Ինչպես է առաջանում կովալենտային կապ։

 3.Կովալենտային կապի տսակների առանձնահատկությունները։

**Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է կարողանա․**

1. Նկարագրել ինչպես են առաջաբում կովալենտային կապեր։

2.Պարզաբանել կովալենտային կապի առաջացման մեխանիզմը։

3.Համեմատել բրեռային և ոչ բևեռային կապերի հատկությունները։

**Վալենտականություն և օքսիդացման աստիճան**

[Թեմատիկ պլան](#Թեմա2)

**Հարցեր և առաջադրանքներ առարկայի չափորոշչային նվազագույն պահանջների կատարումը ստուգելու համար։**

1.Որն է կոչվում օքսիդացման աստիճան։։

 2.Որն է կոչվում վալենտականություն։

 3. Ինչ կապ է առկա վալենտականության և օքսիդացման աստիճանի միջև։

**Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է իմանա․**

 1.Վալենտականության գրառման սկզբունքները։

 2.Ինչպես է արտահայտվում օքսիդացման աստիճանը։

 3.Վալենտականության և օքսիդացման աստիճանի առանձնահատկությունները։

**Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է կարողանա․**

1. Նկարագրել վալենտային էլեկտրոնների վարքագիծը։

2.Պարզաբանել վալենտականության հատկությունը։

3.Համեմատել վալենտականություն և օքսիդացման աստիճան հասկացությունները։

**Հիբրիդացում։ Մոլեկուլների տարածական կառուցվածքը**

[Թեմատիկ պլան](#Թեմա2)

**Հարցեր և առաջադրանքներ առարկայի չափորոշչային նվազագույն պահանջների կատարումը ստուգելու համար։**

1.Ինչ է հիբրիդացումը։

 2.Որոնք են համարվում S, P, D, F էլեկտրոնային ամպերը։

 3. Ինչպես է իրականանում հիբրիդացումը ազատ տարրերում։

**Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է իմանա․**

 1.Հիբրիդացման եղանակները։

 2.Ինչ կարոող է ձևավորվոլ հիբրիդացման արդյունքում։

 3.Որ բևեռականացումը պահպանում է մոլեկուլի կառուցվածքը։

**Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է կարողանա․**

1. Նկարագրել էլեկտրոնային ամպերի վարքագիծը։

2.Պարզաբանել հիբրիդացման ընթացքը, բերել օրինականեր։

3.Նկարագրել մոլեկուլների բևեռականացման ընթացքը։

**Ջրածնային և մետաղային կապեր**

[Թեմատիկ պլան](#Թեմա2)

**Հարցեր և առաջադրանքներ առարկայի չափորոշչային նվազագույն պահանջների կատարումը ստուգելու համար։**

1.Որն է կոչվում ջրածնային կապ։

 2. Որն է կոչվում մետաղական կապ։

 3. Ինչպես է իրականանում մետաղական և ջրածնային կապերի առաջացումը քիմիական տարրերում։

**Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է իմանա․**

 1.Ինչպես է առաջանում ջրախնային կապ։

 2.Ինչպես է առաջանում մետաղական կապ։

 3.Այդ կապերի առանձնահատկությունները։

**Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է կարողանա․**

1. Նկարագրել մետաղական կապի կառուցվածքը։

2.Պարզաբանել ջրախնային կապի հատկությունները։

3.Համեմատել այս երկու կապերի վարքագիծը։

**Նյութի ֆիզիկական վիճակները։ Մոլեկուլային և ոչ մոլեկուլային կառուցվածքով նյութեր**

[Թեմատիկ պլան](#Թեմա3)

**Հարցեր և առաջադրանքներ առարկայի չափորոշչային նվազագույն պահանջների կատարումը ստուգելու համար։**

1.Որոնք են նյութի ֆիզիզկական վիճակները։

 2. Որ նյութերն ունեն մոլեկուլային և ոչ մոլեկուլային կառոևցվածք։

 3. Ինչու ատոմային և իոնային կառուցվախք ունեցող նյութերն ունեն հալման բարձր աստիճան։

**Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է իմանա․**

 1.Ինչու են նյութերն առանձնանում ըստ ագրեգատային վիճակի։

 2.Ինչպես է կապ հաստատվում տարբեր ագրեգատային վիճակներում գտնվող նյութերիմիջև։

 3.Այդ կապերի առանձնահատկությունները։

**Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է կարողանա․**

1. Նկարագրել տարբեր նյութերի ագրեգատային վիճակները կառուցվածքը։

2.Պարզաբանել մեկը մյուսի անցման հաջորդականությունը և պատճառները։

3.Համեմատել տարբեր նյութերի վիճակները։

**Նյութի գազային վիճակի օրինաչափությունները**

[Թեմատիկ պլան](#Թեմա3)

**Հարցեր և առաջադրանքներ առարկայի չափորոշչային նվազագույն պահանջների կատարումը ստուգելու համար։**

1.Ինչ է սահմանում Գեյ-Լյուսակի օրենքը։

 2. Սահմանել Ավոգադրոյի օրենքը։

 3. Գրել գազի վիճակի հավասարումը։

**Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է իմանա․**

 1.Գեյ – Լյուսակի օրենքը կախված նյութերի ծավալների հետ։

 2.Ավոգադրոյի օրենքի սկզբունքը։

 3.Այդ կապերի առանձնահատկությունները։

**Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է կարողանա․**

1. Նկարագրել գազային նյութերի ծավալների հաշվարկաման հավասարումները։

2.Պարզաբանել Ավոգադրոյի օրենքի նպատակը։

3.Բանաձևերի վրա հիմնվելով լուծել պարզ հաշվարկային խնդիրներ։

**Լուծույթներ**

[Թեմատիկ պլան](#Թեմա3)

**Հարցեր և առաջադրանքներ առարկայի չափորոշչային նվազագույն պահանջների կատարումը ստուգելու համար։**

1.Լուծույթն այն համասեռ համակարգն է, որը․․․։

 2. Որն է կոչվում լուծելիություն։

 3. Որոնք են լուծույթի բաղադրության արտահայտման եղանակները։

**Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է իմանա․**

 1.Լուծույթ հասկացության սահմանումը։

 2.Ինչ պայմաններում և ինչպես կարել է պատրաստել լուծույթ։

 3.Ինչպես կառուցել լուծելիության կորեր։

**Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է կարողանա․**

1. Նկարագրել լուծույթների հիմնական բաղադրությունը։

2.Պարզաբանել լուծույթների առաջացման կախվածությունը արտաքին միջավայրի պայմաններից։

3.Բանաձևերի վրա հիմնվելով լուծել պարզ հաշվարկային խնդիրներ։

**Մաքուր նյութեր և խառնուրդներ։ Խառնուրդների բաժանման եղանակները**

[Թեմատիկ պլան](#Թեմա3)

**Հարցեր և առաջադրանքներ առարկայի չափորոշչային նվազագույն պահանջների կատարումը ստուգելու համար։**

1.Ինչպես ենք անվանում նաքուր նյութերին։

 2. Որոնք են կոչվում խառնուրդներ։

 3. Ինչպիսի եղանակներ կան խառնուրդների առանձնացման վերաբերյալ։

**Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է իմանա․**

 1.Մաքուր նյութեր հասկացության սահմանումը։

 2.Ինչ պայմաններում և ինչպես կարել է բաժանել խառնուրդները։

 3.Խառնուրդների տեսակները։

**Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է կարողանա․**

1. Նկարագրել խառնուրդների հիմնական բաղադրությունը։

2.Պարզաբանել խառնուրդների բաժանման եղանակները / զտում, գոլորշիացում, ֆիլտրում և այլն/։

3.Լաբորատոր փորձերի միջոցով առանձնացնել խառնուրդների բաղադրիչները։

**Ցրիվ /դիսպերս/ համակարգեր։ Կոլոիդներ**

**Բյուրեղային և անձև նյութեր**

[Թեմատիկ պլան](#Թեմա3)

**Հարցեր և առաջադրանքներ առարկայի չափորոշչային նվազագույն պահանջների կատարումը ստուգելու համար։**

1.Ինչ է իսկական լուծույթը։

 2. Որոնք են կոլոիդ լուծույթները։

 3. Ինչ է նշանակում օպտիկական հատկություն։

**Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է իմանա․**

 1.Իսկական լուծույթի և կոլոիդ լուծույթի տարբերությունը։

 2.Ինչ պայմաններում և ինչպես կարել է տարբերել այդ լուծույթները։

 3.Ինչպես համոզվել լույսի ցրումը կոլոիդ մասնիկների մոտ։

**Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է կարողանա․**

1. Նկարագրել կոլոիդ լուծույթների բաղադրությունը։

2.Պարզաբանել լույսի ցրման հատկությունը դիսպերս համակարգերում։

3.Լաբորատոր փորձերի միջոցով ներկայացբել օպտիկական հատկությունները։

**Տրված մոլեկուլային կոնցենտրացիայով լուծույթի պատրաստումը**

[Թեմատիկ պլան](#Թեմա4)

**Հարցեր և առաջադրանքներ առարկայի չափորոշչային նվազագույն պահանջների կատարումը ստուգելու համար։**

1.Ինչպես կարելի է պատրաստել հայտնի մոլային կոնցենտրացիայով լուծույթ։

 2. Որոնք են հիմնական պայմանները։

 3. Ինչ է նշանակում մոլային կոնցենտրացիա։

**Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է իմանա․**

 1.Իսկական լուծույթի մոլային կոնցենտրացիա հասկացությունը։

 2.Համապատասխան բանաձևերը։

 3.Հաշվարկային համակարգը։

**Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է կարողանա․**

1. Նկարագրել մոլային կոնցենտրացիայի ընտրությունը։

2.Պարզաբանել լուծույթի ստացման մեխանիզմը։

3.Լաբորատոր փորձերի միջոցով լուծույթի ստացումը։

**Քիմիական ռեակցիաների դասակարգումը**

**Նյութերի զանգվածի պահպանման օրենքը։ Քիմիական հավասարում**

[Թեմատիկ պլան](#Թեմա4)

**Հարցեր և առաջադրանքներ առարկայի չափորոշչային նվազագույն պահանջների կատարումը ստուգելու համար։**

1.Դասակարգել քանի տեսակի են լինում քիմիական ռեակցիաները։

 2. Որ ռեակցիաներն են կոչվում միացման և քայքայման։

 3. Որ ռեակցիաներն են կոչվում փոխանակաման և տեղակալաման։

**Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է իմանա․**

 1.Քիմիական ռեակցիաների տեսակները։

 2.Դրանց համապատասխան սահմանումները։

 3.Գրառման առանձնահատկությունները։

**Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է կարողանա․**

1. Նկարագրել մկացման և քայքայման ռեակցիաները։

2.Նկարագրել փոխանակաման և տեղակալաման ռեակցիաները։

3.Գրել համապատասխան օրինակներ և առանձնացնել քիմիական հավասարումները։

**Քիմիական ռեակցիայի ջերմություն։ Ջերմաքիմիական հավասարում**

**Քիմիական ռեակցիայի արագություն։ Կատալիզ**

[Թեմատիկ պլան](#Թեմա4)

**Հարցեր և առաջադրանքներ առարկայի չափորոշչային նվազագույն պահանջների կատարումը ստուգելու համար։**

1.Ինչ է նշանակում նյութի զանգվածի պահպանման օրենք։

 2. Ինչպես կարելի է հավասարեցնել քիմիական ռեակցիաները։

 3. Որ ռեակցիաներն են կոչվում ջերմաքիմիական։

**Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է իմանա․**

 1.Զանգվախի պահպանման օրենքը։

 2.Որոնք են ջերմաքիմիական հավասարումները։

 3.Գրառման առանձնահատկությունները։

**Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է կարողանա․**

1. Նկարագրել զանգվախի պահպանման օրենքը։

2.Նշել ռեակցիայի վրա ազդող գործոները։

3.Առանձնացնել կատալիզատորների վարքագիծը։

**Դարձելի ռեակցիաներ։ Քիմիական հավասարակշռություն**

[Թեմատիկ պլան](#Թեմա4)

**Հարցեր և առաջադրանքներ առարկայի չափորոշչային նվազագույն պահանջների կատարումը ստուգելու համար։**

1.Որ ռեակցիաներն են կոչվում դարձելի։

 2. Ինչ է քիմիական հավասարակշռություն։

 3. Որն է Լե- Շատելյեի սկզբունքն ու էությունը։

**Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է իմանա․**

 1.Երբ է հաստատվում քիմիական հավասարակշռություն։

 2.Որոնք են հավասարակշռության տեղաշարժի պատճառները։

 3.Գրառման հավասարակշռության խախտման առանձնահատկությունները։

**Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է կարողանա․**

1. Նկարագրել Լե-Շատելյեի սկզբունքը։

2.Նշել հավասարակշռության ստեղծման պայմանները։

3.Գծագրել հավասարակշռության հաստատաման գծագիրը։

**Էլեկտրոլիտային դիսոցման տեսություն**

[Թեմատիկ պլան](#Թեմա4)

**Հարցեր և առաջադրանքներ առարկայի չափորոշչային նվազագույն պահանջների կատարումը ստուգելու համար։**

1.Ըստ էլեկտրոլիտային դիսոցման քնի խմբի են բաժանվում նյութերը։։

 2. Որն է կոչվում դիսոցման աստիճան։

 3. Ինչ սկզբունքով է իրականանում դիսոցում։

**Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է իմանա․**

 1. Սովորողը պետք է ունենա տարբեր նյութերի էլեկտրահաղորդականության չափման փորձերը դիտարկելու և մեկնաբանելու,ապա եզրակացություններ անելու կարողություն։

 2.Որոնք են նյութերի տեսակնենրն ըստ դիսոցման։

 3.Ցուցաբերի ըստ էլեկտրահաղորդականության նյութերը համեմատելու և դասակարգելու ունակություն:

**Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է կարողանա․**

1. Դասակարգել նյութերի տեսակներն ըստ էլեկտրոլիտային դիսոցման։

2.Նշել դիսոցման աստիճանի բանաձևն ու չափման միավորը։

3.Ըստ ստացված գիտելիքների լուծել պարզագույն խնդիրներ ։

**Թթուների և հիմքերի առանձնահատկությունները**

[Թեմատիկ պլան](#Թեմա4)

**Հարցեր և առաջադրանքներ առարկայի չափորոշչային նվազագույն պահանջների կատարումը ստուգելու համար։**

1.Ինչպիսի նյութեր են հիմքերը և թթուները, ըստ դիսոցման։

 2. Ինչպես է իրականանում թթուների դիսոցման ընթացքը։

 3. Ինչպես է իրականանում հիմքերի դիսոցման ընթացքը։

**Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է իմանա․**

 1. Թթուների և հիմքերի բաղադրությունը։

 2.Սահմանել ըստ էլեկտրոլիտայի դիսոցման թթուների և հիմքերի տեսակները։

 3.Օրթո և մետա թթուների դիսոցման առանձնահատկությունները:

**Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է կարողանա․**

1. Պարզաբանի թթուների և հիմքերի բաղադրիչ մասերը։

2.Կարողանա սահմանել դիսոցման աստիճանը, տալ ուժեղ և թույլ էլեկտրոլիտների սահմանումները: 3.Կարո ղանալ փուլերով ենթարկել էլեկտրոլիտային դիսոցման որոշ նյութեր.

H2SO4 H+ + (H SO4 ) - \_ ( I փուլ )

(H SO4 ) - H+ + ( SO4 ) 2- \_ ( II փուլ )

**Իոնափոպանակման ռեակցիաներ**

[Թեմատիկ պլան](#Թեմա4)

**Հարցեր և առաջադրանքներ առարկայի չափորոշչային նվազագույն պահանջների կատարումը ստուգելու համար։**

1.Որ ռեկացիաներն են կոչվում իոնափոխանակաման։

 2. Ինչպիսի կարևոր դրույքներ են անհրաժեշտ իոնափոխանակման ռեակցիաների ընթանալու համար։

 3. Որ դեպքում կարելի է դիտարկել գազի անջատման պրոցեսը։

 **Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է իմանա․**

1. Իոնաձոխանակաման ռեակցիաների սահմանումը։

 2.Ինչ պայմաններում են նման ռեկցիաներն ընթանում մինչև վերջ։

 3.Կարճ և լրիվ ռեակցիաների բնորոշումը։

**Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է կարողանա․**

1. Սովորողը գաղափար ունենա իոնափոխանակմանռեակցիաների մասին իմանա նրանց ընթացքի և պայմանները:

2.Ունենա իոնափոխանակման ռեակցիաները սահմանելու կարողություն,պարզ իոնափոխանակման ռեակցիաներ գրելու կարողություն։

3․ Ցուցաբերի ջրային լուծույթներում էլեկտրոլիտների միջև ընթացող փոխանակման ռեակցիաների մինչև վերջ ընթանալու պայմանները ներկայացնելու ունակություն՝

ա).քիչ դիսոցվ.նյութի առաջացմամբ

 բ).քիչ լուծվող նյութի առաջացմամբ

գ). գազային նյութի առաջացմամբ

**Հիդրոլիզ**

[Թեմատիկ պլան](#Թեմա4)

**Հարցեր և առաջադրանքներ առարկայի չափորոշչային նվազագույն պահանջների կատարումը ստուգելու համար։**

1.Որ նյութերն են կոչվում աղեր։

 2. Աղերը բաժանվում են չորս հիմնական խմբերի, որոնք են դրանք։

 3. Որ երևույթն են անվանում աղերի հիդրոլիզ։

**Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է իմանա․**

1. Պատկերացում ունենա աղերի հիդրոլիզի մասին:

 2. Տարբերի հիդրոլիզվող և չհիդրոլիզվող աղերը,կարողանա բերել օրինակներ:

 3.Ցուցաբերի հայտանյութերի օգնությամբ աղի լուծույթի միջավայրը որոշելու ունակություն:

**Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է կարողանա․**

1. Ըստ հիդրոլիզի՝բացատրել 4 տիպի աղերը,գրել ռեակց. հավասարումն.-ը. ա).ուժեղ թթվից և ուժեղ հիմքից առաջացած աղեր - KNO3, NaCl, KClO4 բ). ուժեղ թթվից և թույլ հիմքից առաջացած աղեր - NH4Cl, Pb(NO3)2, FeBr2 գ). թույլ թթվից և ուժեղ հիմքից առաջացած աղեր - Na2S, KNO2, NaCN դ). թույլ թթվից և թույլ հիմքից առաջացած աղեր - NiF2,(CH3COO)2NH4

2.Ունենա աղերի հիդրոլիզի լրիվ և կրճատ հավասարումներ կազմելու և բացատրելու ունակություն:

3․ Գրել համապատասխան ռեակցիաների օրինակներ։

**Օքսիդացման – վերականգնման ռեակցիաներ**

[Թեմատիկ պլան](#Թեմա4)

**Հարցեր և առաջադրանքներ առարկայի չափորոշչային նվազագույն պահանջների կատարումը ստուգելու համար։**

1.Որ ռեակցիաներն են կոչվում օքսիդավերակնգնման ռեակցիներ։

 2. Երբ է տարրի ատոմը համարվում վերականգնիչ։

 3. Երբ է տարրի ատոմը համարվում օքսիսդիչ։

**Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է իմանա․**

1. Ցուցաբերի օքսիդավերականգնման ռեակցիաները սահմանելու ունակություն:

 2. ՕՎ ռեակցիաներում օքսիդացնողն ու վերականգնողը որոշելու կարողություն:

 3.Ինչպես է կազմվու հաշվեկշիռ:

**Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է կարողանա․**

1. Բացատրել, որ օքսիդավերականգնման ռեակցիաներն հավասարեցման տեսակ են։

2.Առանձնացնել օքսիդիչ և վերականգնիչ հատկությունները։

3․ Գրել համապատասխան ռեակցիաների օրինակներ։

**Էլեկտրոլիզ**

[Թեմատիկ պլան](#Թեմա4)

**Հարցեր և առաջադրանքներ առարկայի չափորոշչային նվազագույն պահանջների կատարումը ստուգելու համար։**

1.Ինչ երևույթ է իրենից ներկյացնում էլեկտրոլիզը։

 2. Որն է կոչվում անոդ։

 3. Որն է կոչվում կաթոդ։

**Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է իմանա․**

1. Էլեկտրոլիզի իրականացման պայմանները:

 2. Էլեկտրոլիզի դերը և արդյունքների կիրառումը:

 3.Ինչպես են առաջանում դրական և բացասական էլեմենտներ:

**Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է կարողանա․**

1. Ձևակերպի էլեկտրոլիզի, կաթոդի և անոդի սահմանումները:

2.Հասկանա և բացատրի հալույթների և լուծույթների էլեկտրոլիզը, գրել վերօքս ռեակցների հավասարումները:

3․ Գրել համապատասխան ռեակցիաների օրինակներ

**Փոխանակման ռեակցիաներ էլեկտրոլիզների լուծույթներում**

[Թեմատիկ պլան](#Թեմա4)

**Հարցեր և առաջադրանքներ առարկայի չափորոշչային նվազագույն պահանջների կատարումը ստուգելու համար։**

1.Որոնք են երկդիմի հիդրօքսիդների հատկությունները։

 2. Որն է կերակրի աղի էլեկտրոլիզի արդյունքը։

 3. Ինչ նյութեր են առաջանաում անոդի վրա։

**Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է իմանա․**

1. Երկդիմի օքսիդների հատկությունները:

 2. Էլեկտրոլիզի դերը և արդյունքների կիրառումը:

 3.Ինչպես են առաջանում դրական և բացասական էլեմենտներ:

**Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է կարողանա․**

1. Ձևակերպի էլեկտրոլիզի, կաթոդի և անոդի սահմանումները:

2.Հասկանա և բացատրի հալույթների և լուծույթների էլեկտրոլիզը, գրել վերօքս ռեակցների հավասարումները:

3․ Գրել համապատասխան ռեակցիաների օրինակներ։

**Ջրածին**

[Թեմատիկ պլան](#Թեմա5Ոչմետաղներ)

**Հարցեր և առաջադրանքներ առարկայի չափորոշչային նվազագույն պահանջների կատարումը ստուգելու համար։**

1.Նկարագրել ջրածին տարրի դիրքը պարբերական համակարգում։

 2. Ինչպիսի ՕԱ և վալենտականություն է ցուցաբերում ջրածինը։

 3. Ինչ եղանակով կարելի է ստանալ ջրածին արդյունաբերության մեջ։

**Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է իմանա․**

1. Ներկայացնել ջրածնի դիրքը պարբերական համակարգում, իմանալ ջըրածնի ատոմի կառուցվածքը::

 2. Ջրածնի ստացման պարզ եղանակներ:

 3.Ինչպես են բնության մեջ հանդիպում ջրածին տարրը:

**Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է կարողանա․**

1. Ցուցաբերել քիմիական տարր և պարզ նյութ հասկացությունների սահմանման կարողություն և դրա հիման վրա ջրածին քիմիական տարրը և պարզ նյութը նկարագրելու ունակություն:

2.Նկարագրել ջրածնի ֆիզ.և քիմ.հատկությունները:

3․ Ներկայացնել ջրածնի դիրքը պարբերական համակարգում,

իմանալ ջըրածնի ատոմի կառուցվածքը:

**Հալոգենների ընդհանուր բնութագիրը և ստացումը**

**Հալոգենների քիմիական հատկությունները**

[Թեմատիկ պլան](#Թեմա51)

**Հարցեր և առաջադրանքներ առարկայի չափորոշչային նվազագույն պահանջների կատարումը ստուգելու համար։**

1.Նկարագրել հալոգենների դիրքը պարբերական համակարգում։

 2. Ինչպիսի ՕԱ և վալենտականություն է ցուցաբերում հալոգենները։

 3. Ինչու են անվանում հալոգեններ։

**Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է իմանա․**

1. Ներկայացնել հալոգենների դիրքը պարբերական համակարգում, իմանալ նրանց ատոմի կառուցվածքը::

 2. Հալոգենների ստացման պարզ եղանակներ:

 3.Ինչպես են բնության մեջ հանդիպում հալոգենները:

**Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է կարողանա․**

1. Բնութագրել հալոգենների դիրքը ՊՀ-ում, իմանա դրանց ֆիզիկական հատկությունները, հիմանական վալենտականությունները և ՕԱ-երը։

2.Հակիրճ ներկայացնի հալոգենների քիմ. հատկությունները, ինքնուրույն կազմի որոշ քիմիական ռեակցիաների հավասարումներ:

3․ Պարզաբանել բնության մեջ միացությունների ձևով հանդես գալը։

**Հալոգենաջրածիններ և հալոգենիդներ**

[Թեմատիկ պլան](#Թեմա51)

**Հարցեր և առաջադրանքներ առարկայի չափորոշչային նվազագույն պահանջների կատարումը ստուգելու համար։**

1.Նկարագրել հալոգենիդների ընդհանուր բնութագիրը։

 2. Ինչպես են հանդիպում բնության մեջ։

 3. Ինչ քիմիական հատկություններ ունեն հալոգենիդները։

**Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է իմանա․**

1. Իմանա ( Hal ) – իոնի հայտնաբերումը։

 2. Իմանա հալոգենաջրածինների ֆիզ. և քիմ. հատկություննրը:

 3.Ինչպես են բնության մեջ հանդիպում հալոգեիդները:

**Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է կարողանա․**

1. Կարողանա բացատրել քլորաջրածնի և աղաթթվի տարբերությունը ։

2.Հակիրճ ներկայացնի հալոգենիդներիի քիմ. Հատկությունները։

3․ Պարզաբանել բնության մեջ միացությունների ձևով հանդես գալը։

**Շղթայական ռեակցիաներ**

[Թեմատիկ պլան](#Թեմա51)

**Հարցեր և առաջադրանքներ առարկայի չափորոշչային նվազագույն պահանջների կատարումը ստուգելու համար։**

1.Որ ռեակցիաներն են կոչվում շղթայական։

 2. Ինչպիսի պայմաններ են անհրաժեշտ շղթայական ռեակցիաների իրականացման համար։

 3. Ինչ փուլերով կարող է իրականանալ շղթայական ռեակցիան։

**Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է իմանա․**

1. Թե ինչու՞են նշված ռեակցիաները կոչվում ռադիկալային շղթայական ռեակցիաներ:

 2. Իմանա շղթայական ռեակցիաներին հատկություննրը:

 3.Ինչպես են բնության իրականանում այս ռեակցիաները:

**Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է կարողանա․**

1. Կարողանա ներկայացնել շղթայական ռեակցիաների երեք փուլերը.

 ա).հարուցման

բ).զարգացման

 գ).հատման փուլեր

2.Հակիրճ ներկայացնի շղթայակն ռեկցիաների իրականացման անհրաժեշտությունը։։

3․ Պարզաբանել բնության մեջ նման ռեակցիաների դերը։

**Հալոգենների կիրառությունը և կենսաբանական նշանակությունը**

**Հալոգեններ**

[Թեմատիկ պլան](#Թեմա51)

**Հարցեր և առաջադրանքներ առարկայի չափորոշչային նվազագույն պահանջների կատարումը ստուգելու համար։**

1.Որտեղ են կիրառվում հալոգենները։

 2. Ինչպիսի կիրառություն ունեն ֆտորն ու յոդը։

 3. Ինչպիսի կիրառություն ունեն քլորն ու բրոմը։

**Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է իմանա․**

1. Իմանալ նոր բնագավառներում հալոգենների և նրանց միացությունների կիրառման ոլորտների շուրջ:

 2. Հալոգենների կիրառման բնագավռները:

 3.Հալոգենների կենսաբանական նշանակության մասին:

**Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է կարողանա․**

1. Այլ աղբյուրներից օգտվելով, նոր տեղեկություններ հայթայթել հալոգեննե րի և նրանց առաջացրած միացութ յունների, կիրառության, կենդանի օրգանիզմների վրա նրանց թողած ազդեցությունների մասին:

2.Հակիրճ ներկայացնի կիրառման բնագավառները։

3․ Պարզաբանել բնության մեջ ր մարդու կյանքում հալոգենների դերը։

**Թթվածնի ենթախմբի տարրերի ընդհանուր բնութագիրը**

**Թթվածին**

[Թեմատիկ պլան](#Թեմա52)

**Հարցեր և առաջադրանքներ առարկայի չափորոշչային նվազագույն պահանջների կատարումը ստուգելու համար։**

1.Ինչ քիմիական տարրեր են ընդգրկված թթվածնի ենթախմբի մեջ։

 2. Ինչպես է բացատրվում թթվախնի պարամագնիսական հատկությունը։

 3. Ինչ դեր ունի թթվածինը բնության մեջ և մարդու կյանքում։

**Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է իմանա․**

1. Թթվածնի դիրքը պարբերական համակարգում:

 2. Ինչ նյութեր են քալկոգենները և որոնք են:

 3.Քալկոգենների ընդհանուր հատկությունները:

**Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է կարողանա․**

1. Քալկոգենների ատոմի էլեկտրոնային թաղանթի կառուցվածքիցելնելով բացահայտել ատոմի վալենտային հնարավորությունները։

2.Բնութագրի թթվածնի ֆիզիկական և քիմիական հատկությունները:

3․ Նկարագրի թթվածնի ստացման լաբորատոր և

արդյունաբերական եղանակները:

**Օզոն և ջրածնի պերօքսիդ**

[Թեմատիկ պլան](#Թեմա52)

**Հարցեր և առաջադրանքներ առարկայի չափորոշչային նվազագույն պահանջների կատարումը ստուգելու համար։**

1.Ինչ է օզոնը, նկարագրել ատոմի կառուցվածքը։

 2. Ինչ կենսաբանական դեր և նշանակություն ունի օզոնը։

 3. Որն է ջրածնի պերօքսիդը, գրել համպատասխան ֆորմուլան։

**Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է իմանա․**

1. Իմանա օզոնի առաջացման կարեվորությունը,գիտակցի O3-ի դերը Երկիր մոլորակի համար:

 2. Օզոնային ճեղքերի գոյացման վտանգը և հնարավոր պայքարի միջոցները դրա դեմ:

 3.Ինչպես պահպանել օզոնային շերտը։

**Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է կարողանա․**

1. Բնութագրել օզոնը որպես թթվածնի երկրորդ տարաձևություն, պատկերել նրա մոլեկուլի անկյունային կառուցվածքը:

2.Բնութագրի օզոնի ֆիզիկական և քիմիական հատկությունները:

3․ Բացատրել ստացման եղանակները:

**Ծծումբ**

[Թեմատիկ պլան](#Թեմա52)

**Հարցեր և առաջադրանքներ առարկայի չափորոշչային նվազագույն պահանջների կատարումը ստուգելու համար։**

1.Ինչ է տարաձևություններ է առաջացնում ծծումբը։

 2. Նկարագրել ծծմբի ֆիզիզկական հատկությունները։

 3. Նկարագրել ծծմբի քիմիական հատկությունները։

**Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է իմանա․**

1. Իմանա ծծմբի հիմանական վալենտականությունները և ՕԱ-երը, ալոտրոպ ձևափոխությունները։

 2. Ծծմբի տարաձևությունները:

 3.Ֆիզիկական և քիմիական հատկությունները։

**Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է կարողանա․**

1. Պարզաբանել բնության մեջ միացությունների ձևով հանդեսգալը:

2.Բնութագրի ծծմբի ֆիզիկական և քիմիական հատկությունները:

3․ Բացատրել ստացման եղանակները:

**Ծծմբաջրածին և ծծմբի օքսիդներ**

[Թեմատիկ պլան](#Թեմա52)

**Հարցեր և առաջադրանքներ առարկայի չափորոշչային նվազագույն պահանջների կատարումը ստուգելու համար։**

1.Ինչ է նյութ է ծծմբաջրածինը։

 2. Նկարագրել ծծմբաջրածնի ֆիզիզկական հատկությունները։

 3. Նկարագրել ծծմաջրածնի քիմիական հատկությունները։

**Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է իմանա․**

1. Իմանա ծծմբաջրածնի և ծծմբի օքսիդների քիմիական ֆորմուլաները։

 2. Ծծմբի օքսիդների տարատեսակները:

 3.Ծծմբի օքսիդների ֆիզիկական և քիմիական հատկությունները։

**Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է կարողանա․**

1. Պարզաբանել բնության մեջ ծծմբաջրածնի դերն ու նշանակությունը:

2.Բնութագրի ծծմբի օքսիդների ֆիզիկական և քիմիական հատկությունները:

3․ Բացատրել ստացման եղանակները:

**Ծծմբական թթու**

**Թթվածնի ստացումը**

[Թեմատիկ պլան](#Թեմա52)

**Հարցեր և առաջադրանքներ առարկայի չափորոշչային նվազագույն պահանջների կատարումը ստուգելու համար։**

1.Որոնք են թթվածնի ստացման հիմնական եղանակները։

 2. Նկարագրել ծծմբական թթվի մոլեկուլի կառուցվածքը։

 3. Նկարագրել ծծմբական թթվի հատկությունները։

**Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է իմանա․**

1. Իմանա կարևոր սուլֆատների քիմ. բանաձևերը, կիրառմանն բնագավառներն ու նշանակությունը։

 2. Ունենա ծծմբական թթվով աշխատելու հմտություն:

 3.Թթվածնի ստացման եղանակները։

**Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է կարողանա․**

1. Բնութագրի խիտ ծծմբական թթուն՝ որպես օքսիչ:

2.Բնութագրի թթվածնի ստացաման եղանակները:

3․ Բացատրել թթվածնի անգնահատելի դերը կենդանական աշխարհի համար:

**[Ազոտ։](#կաոտորակների_գումարում) Ազոտի շրջապտույտը բնության մեջ։ Ամոնիակ**

 [Թեմատիկ պլան](#Թեմա53)

**Հարցեր և առաջադրանքներ առարկայի չափորոշչային նվազագույն պահանջների կատարումը ստուգելու համար։**

1.Ինչպիսի տեղ է զբաղեցնում ազոտը պարբերական համակարգում

2.Ինչպես է ընթանում ազոտի շրջապտույտը բնության մեջ։

3. Ինչ կառուցվածք ունի ամոնիակի մոլեկուլը։

4․Որոնք են քմոնիակի հայտնի աղերը։

**Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է իմանա․**

1.Ազոտի ընդհանուր բնութագիրը։

2.Ինչպիսի ֆիզիկական հատկություններ ունի ազոտը։

3.Ինչպես է ձևավորվում ամոնիակի մոլեկուլը։

**Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է կարողանա․**

1. Նկարագրել ազոտի մոլեկուլի կառուցվախքը, իմանա նրա ֆիզիկական հատկությունները, վալենտականությունը, ՕԱ-երը։

2.Պարզաբանել ազոտի բնության մեջ գտնվելու հիմնախնդիրները :

3.Ներկայացնել ամոնիակի մոլեկուլում ազոտի կառուցվածքային և գծային մոդելները

**Ազոտական թթու Ֆոսֆոր**

**[Թեմատիկ պլան](#Թեմա53)**

**Հարցեր և առաջադրանքներ չափորոշչային նվազագույն պահանջի ապահովումը ստուգելու համար (3-5 հարց)**

1.Ինչպիսի հատկություններով է օժտված ազոտական թթուն։

2.Ինչպիսի հատկություններ են ձեռք բերում ազոտական թթվի աղերը։

3.Ինչպիսի ֆոսֆորի տարաձևություններ կան բնության մեջ։

4․Ինչ քիմիական հատկություններ ունի ֆոսֆորը։

**Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է իմանա․**

1.Ինչպիսի ֆիզիկական հատկություններ է ձեռք բերում ազոտական թթուն։

2.Որոնք են ազոտական թթվի կիրառման բնագավառները։

3. Ինչ ալոտրոպ ձևափոխություններ ունի ֆոսֆորը բնության մեջ։

4․Ինչպիսի նյութերի հետ կարող է փոխազդեցության մեջ մտնել ֆոսֆորը։

**Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է կարողանա․**

1.Կազմել ազոտական թթվի ստացման եղանականերին համապատասխան ռեակցիաները։

2.Նշել ազոտական թթվի առավել շատ կիրառվող միջավայրերը։

3.Նկարագրել ֆոսֆորի տարածվածությունը բնության մեջ։

4․ԲՆութագրել ֆոսֆորի տարատեսակաները։

**Ֆոսֆորական թթու**

 [Թեմատիկ պլան](#Թեմա53)

**Հարցեր և առաջադրանքներ չափորոշչային նվազագույն պահանջի ապահովումը ստուգելու համար (3-5 հարց)**

1. Նկարագրել ֆոսֆորական թթվի կառուցվածքը։

2. Արդյունաբերության մեջ ինչպես կարող ենք ստանալ ֆոսֆորական թթուն։

3. Ինչպիսի ֆոսֆորային պարարտանյութերի տարատեսակներ գիտեք։

**Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է իմանա․**

1.Ինչպես է դիսոցվում ֆոսֆորական թթուն։

2.Ֆոսֆորական թթվի ստացման եղանակները։

3.Ֆոսֆորային պարարատանյութերի տեսակները և կիրառման բնագավառները։

**Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է կարողանա**․

1.Գրել ֆոսֆորական թթվի աստիճանական դիսոցման բանաձևերը։

2. Նկարագրել մետաֆոսֆորական, օրթոֆոսֆորական և երկֆոսֆորական թթուների բանաձևերը։

3.ԲՆութագրել ֆոսֆոր պարունակող պարարատանյութերի տարատեսակները։

**Ածխախնի ենթախմբի տարրերը։ Ածխածին**

 [Թեմատիկ պլան](#Թեմա54)

**Հարցեր և առաջադրանքներ չափորոշչային նվազագույն պահանջի ապահովումը ստուգելու համար (3-5 հարց)**

1. Որոնք են ածխածնի ենթախմբի տարրերը։

2. Ինչպիսի ածխածնի տարձևություններ կամ բնության մեջ։

3. Քանի տեսակի են լինում գրաֆիտի տարատեսակները։

4․Ինչ դեր է զբաղեցնում ածխածինը օրգանական նյութերի մեջ։

**Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է իմանա․**

1․ ԻՆչպիսի քիմիական տարրեր են ընդգրկվում ածխածնի ենթախմբում։

2.Քանի տեսակի տարաձևություններ ունի ածխածինը և անվանի նրանց։

3. Որ ածխածնի տարաձևությունները ունեն լայն կիրառման բնագավառներ։

**Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է կարողանա․**

1.Նկարագարել այս ենթախմբի տարրերի դիրքը ՊԲ-ում և անվանել։

2.Գծապատկերել ածխածնի տարատեսակները։

3.Թվարկել ածխածնի եքիմիական հատկությունները։

**Ածխածնի օքսիդները**

**Ածխաթթվի աղերը**

 [Թեմատիկ պլան](#Թեմա54)

**Հարցեր և առաջադրանքներ չափորոշչային նվազագույն պահանջի ապահովումը ստուգելու համար (3-5 հարց)**

1. Ինչպես են հանդես գալիս ածխածնի օքսիդները, ներկայացնել գրաֆիկական և էլեկտրոնային բանաձևերը։

2. Իչպիսի ֆիզիակական հատկություններով են նրանք օժտված։

3. Ինչ ակտիվություն կարող են ցուցաբերել օքսիդները։

4․Ինչ վտանգավոր ազդեցություն կարող է ցուցաբերել շմոլ գազը։

**Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է իմանա․**

1. Ինչով են տարբերվում ածխածնի երկու օքսիդները։

2. Ինչ է շմոլ գազը։

3. Ինչպիսի ֆիզիկական հաըկություններ ունեն այդ օքսիդները։

**Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է կարողանա․**

1.Բացատրել ինչ է ջերմոցային երևույթը և նկարագրի պատճառները։

2. Ներկայացնել ստացումը, հատկությունները, ֆիզիոլոգիական ազդեցությունը:

3.Բնութագրել բնության մեջ նրանց դերն ու նշանակությունը։

[**Սիլիցիում**](#կաոտորակների_բազմապատկումը)

**Սիլիկատներ**

[Թեմատիկ պլան](#Թեմա54)

**Հարցեր և առաջադրանքներ չափորոշչային նվազագույն պահանջի ապահովումը ստուգելու համար (3-5 հարց)**

1. Ինչպես է հանդիպում սիլիցիումը բնության մեջ։

2. Ինչ ստացման եղանակներ գիտեք։

3. Ինչ է իրեից ներկայացնում սիլիկահողը։

4․ Ինչպես են ստանում արդյունաբերության մեջ ապակի։

5․ Ինչ կիրառբնագավառներ են ընդգրկում ունեն ցեմենտը և խեցին։

**Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է իմանա․**

1. Ինչպես է բնության մեջ հանդես գալիս սիլիցիումը։

2. Ինչպես են ստանում մաքուր սիլիցիում, նշել եղանակաները։

3. Ապակու արտադրության սարքի կառուցվածքը։

**Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է կարողանա․**

1. Պատկերացում կազմել սիլսիցիումի արտահանման մասին։

2. Նկարագրել ապակու ստացման փուլերը։

3. ԲՆութագրել սիլիկաթթվի առանձնահատկությունները։

4․Ամրապնդել յուրացրած գիտելիքները՝ անցած նյութի կրկնողությամբ։

**Մետաղների ընդհանուր բնութագիրը:**

 [Թեմատիկ պլան](#Թեմա6)

**Հարցեր և առաջադրանքներ չափորոշչային նվազագույն պահանջի ապահովումը ստուգելու համար (3-5 հարց)**

1.Ինչպիսի առանձնահատկություններ ունի մետաղական կապը։

2. Ինչ ֆիզիկական ընդհանուր հատկություններ ունեն մետաղները։

3. Որտեղ են տեղաբաշխված մետաղները ՊԲ-ում։

4․ Ինչ է մետաղական բյուրեղավանդակը։

**Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է իմանա․**

1.Որ է մետաղական կապի կառուցվածքը։

2. Մետաղների ֆիզիկական հատկությունները։

3.Մետաղական բյուրեղացանցի կառուցվածքը։

**Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է կարողանա․**

1.Բացատրել մետաղական կապ, մետաղական բյուրեղավանդակ հասկացությունները։

2.Համարակալել մետաղների ընդհանուր հատկությունները։

3 ․ԲՆութագրել մետաղների ֆիզիկական հատկությունները։

**Մետաղների կերամաշումը (կոռոզիա)**

[Թեմատիկ պլան](#Թեմա6)

**Հարցեր և առաջադրանքներ չափորոշչային նվազագույն պահանջի ապահովումը ստուգելու համար (3-5 հարց)**

1. Ինչ է մետաղների կերամաշումը։

2. Քանի տեսակի է այն լինում։

3. Ինչպես կարելի է պաշտշանվել կերամաշումից։

4. Ինչպիսի բացասական հետևանքներ կարող են առաջանալ կերամաշման ընթացքում։

**Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է իմանա․**

1.Ինչ է կերամաշումը։

2. Տարատեսակները և տարբերությունները։

 3.Պաշտշանական միջոցներ։

**Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է կարողանա․**

1.Սահմանել կերամաշման սահմանումը։

2. Ներկայացնել էլեկտրական և քիմիական կերամաշման տեսակները։

3.Նկարագրի պաշտպանական միջոցները։

**Ալկալիական մետաղներ:**

 [Թեմատիկ պլան](#Թեմա6)

**Հարցեր և առաջադրանքներ չափորոշչային նվազագույն պահանջի ապահովումը ստուգելու համար (3-5 հարց)**

1. Ինչպիսի ընդհանուր հատկանիշներ ունեն ալկալիական մետաղները։

2. Որտեղ են տեղաբաշխված ՊԲ-ում ալկալիական մետաղները։

3. Ինչ է նշանակում ալկալի։

4․ Ինչպիսիս կիրառություն ունեն արդյունաբերության մեջ և կենցաղում։

**Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է իմանա․**

1.Որտեղից է ծագել ալկալիական մետաղներ անվանումը։

2. Այս մետաղների ֆիզիկական հատկությունները։

3. Որ մետաղներն են այս շարքում առավել կարևոր։

**Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է կարողանա․**

1. Նկարագրաել ալկալաիկան մետաղների դիրքը ՊԲ-ում։

2. Անվանել և գրել համապատասխան քիմիական նշանները։

3. Ներկայացնել ալկալիական մետաղների կիրառությունը և ոլորտները։

**Նատրիումի և կալիումի միացությունները:**

 [Թեմատիկ պլան](#Թեմա6)

**Հարցեր և առաջադրանքներ չափորոշչային նվազագույն պահանջի ապահովումը ստուգելու համար (3-5 հարց)**

1.Ինչ կարևոր մաիցություններ են առաջացնում նատրիումը և կալիումը։

2.Ինչ կարևոր աղեր կարող են առաջացնել ալկալիական մետաղներից նատրիումը։

3.Ինչ դեր ունի կերակրի աղը մարդու կյանքում։

**Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է իմանա․**

1.Այս մետաղների կարևոր միացություններից օքսիդների և հիդրօքսիդների առանձնահատկությունները։

2.Որոնք են ալկալիական մետաղների աղերը։

3.Նատրիում և կալիում իոնների դերը մարդու օրգանիզմում։

**Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է կարողանա․**

1.Գնահատել այս կենսածին տարրերի դերը։

2. Նկարագրել ալկալիական աղերի և իոնների կենսաբանական նշանակությունը։

3. Համեմատել իոնների շառավիղները։

**Բերիլիումի ենթախմբի տարերերի ընդհանուր բնութագիրը:**

 [Թեմատիկ պլան](#Թեմա6)

**Հարցեր և առաջադրանքներ չափորոշչային նվազագույն պահանջի ապահովումը ստուգելու համար (3-5 հարց)**

1.Ինչպես կրելի է բնութագրել բերիլիումի ենթախումբը։

2. Ինչ կառուցվածք է ցուցաբերում ատոմի արտաքին էլեկտրոնային շերտը։

3. Ինչպես են տեաղաբաշխված այս ենթախմբի տարրերրը երկրակեղևում։

4․ Ինչպիսի կիրառություն են ցուցաբերում այս խմբի տարրերը։

**Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է իմանա․**

1.Որ քիմիական տարրերն են ընդգրկված այս ենթախմբում և անվանի։

2. Բնության մեջ զբաղեցրած տեղն ու դիրքը։

3. Ենթախմբում ընդգրկված տարրերի կիրառման բնագավառները։

**Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է կարողանա․**

1.Գրել այս ենթախմբում ընդգրկված տարրերի էլեկտրոնային բանաձևերը։

2. Կազմել ոչ մետաղների հետ առաջացրած միացությունների բանաձևերը։

3.Բացատրել հողալակալիական բառի թարգմանությունը և նշանակաությունը։

**Մագնեզիում և կալցիում:**

 **Մագնեզիումի և կալցիումի միացությունները:**

 [Թեմատիկ պլան](#Թեմա6)

**Հարցեր և առաջադրանքներ չափորոշչային նվազագույն պահանջի ապահովումը ստուգելու համար (3-5 հարց)**

1.Ինչպիսի ֆիզիկական հատկություններով են օժտված այս տարրերը։

2. Ինչ նյուերի հետ կարող են փոխազդեցության մեջ մտնել։

3. Ինչ ստացման եղանակներ կարող եք նշել։

4․ Որն է կրակաթի և կրաջրի տարբերությունը։

**Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է իմանա․**

1.Ինչ ֆիզիկական հատկություններ ունեն նշված տարրերը։

2. Բնության մեջ զբաղեցրած տեղն ու դիրքը։

3. Ինչպիսի ոլորտներում են կիրառվում այս տարրերը։

**Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է կարողանա․**

1.Ներկայացնել կալցիումի և մագնեզիումի ընդհանուր բնութագիրը։

2. Գրել քիմիական հատկություններին համապատասխան ռեակցիաներ։

3.ՆԿարագրել կիրառման բնագավառները։

**Ջրի կոշտությունը և դրա վերացման եղանակները:**

 [Թեմատիկ պլան](#Թեմա6)

**Հարցեր և առաջադրանքներ չափորոշչային նվազագույն պահանջի ապահովումը ստուգելու համար (3-5 հարց)**

1.Ինչ է ջրի կոշտությունը։

2. Ինչով է պայմանավորված մնայուն ջրի կոշտությունը։

3. Ինչ եղանականեր կարելի է մշակել այն վերացնելու համար։

4․ Որոնք են կոշտ ջրի հասցրած վնասները գյուղատնտեսույան և մեքենաշինության ոլորտներում։

**Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է իմանա․**

1.Ջրի կոշտության պատճառները։

2. Կոշտության վերացման եղանակները։

3. Ինչպիսի ազդեցություն ունի կոշտ ջուրը կենցաղում և առօրյայում։

**Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է կարողանա․**

1.Գծապատկերել ջրի կոշտության տեսակները։

2. Բացատրել դրանց տարբերությունը։

3.Նկարագրել փորձի միջոցով վերացման տեսակները և հետևանքները։

4․ Բերել օրինակներ հասցրած վնասների մասին։

**Ալյումին:**

 [Թեմատիկ պլան](#Թեմա6)

**Հարցեր և առաջադրանքներ չափորոշչային նվազագույն պահանջի ապահովումը ստուգելու համար (3-5 հարց)**

1.Ինչպիսիսն է ալյումինի ատոմի կառուցվածքը։

2. Ինչ տեղ է զաբղեցնում ալյումինը բնության մեջ։

3. Ինչ ստացման եղանականեր են հայտնի։

4․ Ինչպիսի կրառություն ունի ալյումինը և որ ոլորտներում։

**Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է իմանա․**

1.Ալյումինի ատոմի կառուցվածքը։

2. Ինչպիսի հանքանյութերի կարելի է հանդիպել, որոնք պարունակում են ալյումին։

3. Որոշ ապարների անվանումներ, որոնք պարունակում են ալյումին։

**Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է կարողանա․**

1.Գրել ալյումինի ատոմի կառուցվածքը։

2. Բացատրել կիրառման բնագավառները և դերը մարդու համար։

**Ալյումինի միացությունները:**

 [Թեմատիկ պլան](#Թեմա6)

**Հարցեր և առաջադրանքներ չափորոշչային նվազագույն պահանջի ապահովումը ստուգելու համար (3-5 հարց)**

1.Ինչպես կարելի է ներկայացնել օքսիդի և հիդրօքսիդի բանաձևերը։

2. Որոնք են ալյումինի առաջացրած կարևոր միցությունները։

3. Որոնք են առավել կարևոր ալյումինի առաջացրած աղերից։

**Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է իմանա․**

1.Ալյումինի օքսիդի և հիդրօքսիդի բանաձևերը։

2. Որ միացություններն են առավել կարևոր։

3. Որոնք են կոմպլեքս միացությունները։

**Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է կարողանա․**

1.Գրել կարևոր միացությունների բանաձևերը։

2. Բացատրել կիրառման բնագավառները և դերը մարդու համար։

3․Բացատրել օրթո և մետա հասկացությունները։

**Երկաթ:**

[Թեմատիկ պլան](#Թեմա6)

**Հարցեր և առաջադրանքներ չափորոշչային նվազագույն պահանջի ապահովումը ստուգելու համար (3-5 հարց)**

1.Ինչպիսիսն է երկաթի ատոմի կառուցվածքը։

2. Ինչ տեղ է զաբղեցնում երկաթը բնության մեջ։

3. Ինչ ստացման եղանականեր են հայտնի։

4․ Ինչպիսի կրառություն ունի երկաթը և որ ոլորտներում։

**Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է իմանա․**

1.Երկաթի ատոմի կառուցվածքը։

2. Ինչպիսի հանքանյութերի կարելի է հանդիպել, որոնք պարունակում են երկաթ։

3. Երկաթի ֆիզիզկական հատկությունները։

**Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է կարողանա․**

1.Գրել երկաթի ատոմի կառուցվածքը։

2. Բացատրել կիրառման բնագավառները և դերը մարդու համար։

3․ՆԿարագրել երկաթի քիմիական հատկությունները։

**Երկաթի միացությունները:**

 [Թեմատիկ պլան](#Թեմա6)

**Հարցեր և առաջադրանքներ չափորոշչային նվազագույն պահանջի ապահովումը ստուգելու համար (3-5 հարց)**

1.Ինչպես կարելի է ներկայացնել օքսիդի և հիդրօքսիդի բանաձևերը։

2. Որոնք են երկաթի առաջացրած կարևոր միցությունները։

3. Որոնք են առավել կարևոր երկաթի առաջացրած աղերից։

**Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է իմանա․**

1.Երկաթի օքսիդի և հիդրօքսիդի բանաձևերը։

2. Որ միացություններն են առավել կարևոր։

3. Որոնք են կոմպլեքս միացությունները։

**Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է կարողանա․**

1.Գրել կարևոր միացությունների բանաձևերը։

2. Բացատրել կիրառման բնագավառները և դերը մարդու համար։

3․Բացատրել աղերի հայտնաբերման ռեակցիաների ընթացքը։

**Մետաղների ստացման ընդհանուր եղանակները**

**Մետաղների միացությունների ճանաչումը**

 [Թեմատիկ պլան](#Թեմա6)

**Հարցեր և առաջադրանքներ չափորոշչային նվազագույն պահանջի ապահովումը ստուգելու համար (3-5 հարց)**

1.Ինչպես կարելի է հանդիպել մետաղներին բնության մեջ։

2. Որն է հրամետաղարտադրության ստացման եղանակը։

3. Որն է ջրամետաղարտադրության ստացման եղանակը։

4․ Որն է էլեկտրամետաղարտադրության ստացման եղանակը։

**Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է իմանա․**

1. Մետաղների ստացման հիմնական մեթոդները ու դրանց համաձուլվածքների կիրառման բնագավառները։

2. Փուլերի հաջորդականությունը։

3. Մետաղների ստացման նպատակաը։

**Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է կարողանա․**

1.Գծապատկերել մետաղների ստացման փուլերի տեսակները։

2. Բացատրել յուրաքանրյուի առանձնահատկությունները։

3․Համեմատել ստացված արդյունքները։