



ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅԱՆ ԿՐԹՈՒԹՅԱՆ, ԳԻՏՈՒԹՅԱՆ, ՄՇԱԿՈՒՅԹԻ

ԵՎ ՍՊՈՐՏԻ ՆԱԽԱՐԱՐ

ՀՐԱՄԱՆ

No 43 - I

« 29 » օգոստոսի 2022

2022-2023 ՈՒՍՈՒՄՆԱԿԱՆ ՏԱՐՈՒՄ ՀՀ ՏԱՎՈՒՅԻ ՄԱՐԶԻ ՀԱՆՐԱԿՐԹԱԿԱՆ ՈՒՍՈՒՄՆԱԿԱՆ ՀԱՍՏԱՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐՈՒՄ ՓՈՐՁԱՐԿԵԼՈՒ ՆՊԱՏԱԿՈՎ 7-ՐԴ ԵՎ 10-ՐԴ ԴԱՍԱՐԱՆՆԵՐԻ «ՔԻՄԻԱ» ԱՌԱՐԿԱՅԻ ԼՐԱՄՇԱԿՎԱԾ ԾՐԱԳՐԵՐԸ ՀԱՍՏԱՏԵԼՈՒ ՄԱՍԻՆ

Ղեկավարվելով «Հանրակրթության մասին» ՀՀ օրենքի 30-րդ հոդվածի 1-ին մասի 1-ին կետով՝

ՀՐԱՄԱՅՈՒՄ ԵՄ

1. Հաստատել 2022-2023 ուսումնական տարում ՀՀ Տավուշի մարզի հանրակրթական ուսումնական հաստատություններում փորձարկելու նպատակով 7-րդ և 10-րդ դասարանների «Քիմիա» առարկայի լրամշակված ծրագրերը՝ համաձայն հավելվածի:

X   
 ԿԱԶՐԱՍ ԴՈՒՄԱՆՅԱՆ

Signed by: DUMANYAN VAHRA



ԴՈՒՄԱՆՅԱՆ

ՀՀ կրթության, գիտության, մշակույթի և սպորտի նախարարի  
2022 թվականի սեպտեմբերի 29 -ի N 432 հրամանի

«ՔԻՄԻԱ» ԱՌԱՐԱՆ

7-րդ և 10-րդ դասարաններ

ԱՌԱՐԿԱՅԱԿԱՆ ԾՐԱԳՐԵՐ

Բովանդակություն

1. Հիմնական (միջին դպրոց) ծրագիր

1.1. 7-րդ դասարան

1.1.1. Թեմա 1: Նյութերի և երևույթների ճանաչում

1.1.2. Թեմա 2: Զիմիայի հիմնական հասկացություններ

1.1.3. Թեմա 3: Մոլեկուլ

1.1.4. Թեմա 4: Զիմիական ռեակցաներ

2. Միջնակարգ (ավագ դպրոց) ծրագիր

2.1. 10-րդ դասարան

2.1.1. Թեմա 1: Ատոմի կառուցվածքը և պարբերական օրենքը

2.1.2. Թեմա 2: Նյութի կառուցվածքը

2.1.3. Թեմա 3: Նյութի ֆիզիկական վիճակները

2.1.4. Թեմա 4: Զիմիական ռեակցիաներ

2.1.5. Թեմա 5: Ոչ մետաղներ և մետաղներ

7-րդ դասարան

Թեմա 1	
Նյութերի և երևույթների ճանաչում	
Նպատակ	
Ձևավորել գիտելիքներ քիմիայի խնդիրների և քիմիայի լաբորատորիայում անվտանգ աշխատելու մասին:	
Վերջնարդյունքներ	
1.	<b>Զ7.ՆՍԲ.Մ.1</b> Նկարագրի և համեմատի նյութի որոշ ֆիզիկական հատկություններ՝ գույն, խտություն, լուծելիությունը ջրում:
2.	<b>Զ7.ՆՍԲ.Մ.2</b> Համեմատի և դասակարգի ֆիզիկական և քիմիական երևույթները՝ նշելով համապատասխան հատկանիշները:
3.	<b>Զ7.ՆՍԲ.Մ.3</b> Նկարագրի քիմիայի ուսումնասիրման առարկան՝ նյութի կառուցվածքը, հատկությունները և կիրառությունը:
4.	<b>Զ7.ՆՍԲ.Մ.4</b> Թվարկի և կիրառի անվտանգության որոշ կանոններ քիմիայի լաբորատորիայում:
5.	<b>Զ7.ՆՍԲ.Մ.5</b> Սահմանի և տարբերի նյութ և ֆիզիկական մարմին հասկացությունները:
6.	<b>Զ7.ՆՍԲ.Մ.6</b> Ճանաչի և օգտագործի պարզ լաբորատոր սարքեր (փորձանոթ, չափիչ գլան, պիպետ, կոլբ, ձագար, բաժակ, կաթոցիկ, հավանգ, սպիրտայրոց, կալան, բռնակներ և այլն):
Բովանդակություն	
1.	Քիմիայի խնդիրները:
2.	Նյութերը և դրանց հատկությունները:
3.	Ֆիզիկական և քիմիական երևույթներ:

4. Քիմիայի լաբորատոր սարքավորումներ և լաբորատորիայում աշխատելու անվտանգության հիմնական կանոնները:	
Գործնական աշխատանքներ	Խաչվող հասկացություններ
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ <b>Լաբորատոր աշխատանք</b></li> <li>1. Լաբորատոր սարքերի օգտագործման հմտություններ (չափիչ սարքերով, քիմիական սպասքով, սպիրտայրոցով, կալաններով և բռնակներով ճիշտ աշխատելու հմտություններ):</li> <li>2. Ֆիզիկական և քիմիական երևույթներ (օրինակ՝ սառույցի հալում, լուցկու և մոմի այրում):</li> <li>❖ <b>Թեմատիկ գրավոր աշխատանք</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>Մասշտաբ, համամասնություն և քանակ</b> Քիմիական լաբորատորիայում փորձնական աշխատանքներ կատարելիս ճշգրիտ արդյունքներ ստանալու համար օգտագործվում են սանդղակավորված սարքեր և լաբորատոր ապակեղեն:</li> <li>➤ <b>Կայունություն և փոփոխություն</b> Քիմիական երևույթի արդյունքում նյութի բաղադրությունը փոփոխվում է, իսկ ֆիզիկական երևույթի արդյունքում մնում է հաստատուն:</li> </ul>
<b>Միջառարկայական կապեր</b>	
<b>Հայոց լեզու</b> - Կարդալ, հասկանալ կարդացածը, առանձնացնել կարդացածի կարևոր (պահանջվող) գաղափարները: Կարողանա ներկայացնել նյութի հիմնական գաղափարը բանավոր և գրավոր: <b>Բնություն</b> - Նկարագրել նյութերի ագրեգատային վիճակը և որոշ ֆիզիկական հատկություններ:	
<b>Կապը հանրակրթության պետական չափորոշչի վերջնարդյունքների հետ</b>	
Հ4 , Հ9, Հ28, Հ46	

<b>Թեմա 2</b>	
<b>Քիմիայի հիմնական հասկացություններ</b>	
<b>Նպատակ</b>	
Ձևավորել գիտելիքներ ատոմի կառուցվածքի և պարբերական աղյուսակի կառուցվածքի վերաբերյալ:	
<b>Վերջնարդյունքներ</b>	
1.	<b>Ք7.ՆԱԲ.ԱՏՆ.1</b> Սահմանի ատոմը՝ որպես տարրի փոքրագույն մասնիկ և հասկանա, որ ատոմները չեն կարող տրոհվել քիմիական ռեակցիայի ընթացքում:
2.	<b>Ք7.ՆԱԲ.ԱՏՆ.2</b> Նկարագրի ատոմի կառուցվածքը միջուկի, պրոտոնների, նեյտրոնների և էլեկտրոնների տեսանկյունից:
3.	<b>Ք7.ՆԱԲ.ԱՏՆ.3</b> Ներկայացնի ներատոմային մասնիկների՝ պրոտոնի, նեյտրոնի և էլեկտրոնի, հարաբերական զանգվածը և լիցքը:
4.	<b>Ք7.ՆԱԲ.ԱՏՆ.4</b> Սահմանի <i>իզոտոպ</i> և <i>զանգվածային թիվ</i> հասկացությունները:
5.	<b>Ք7.ՆԱԲ.ԱՏՆ.5</b> Սահմանի <i>քիմիական տարր</i> հասկացությունը և ներկայացնի որոշ կարևոր տարրերի (թթվածին՝ O, ազոտ՝ N, ֆոսֆոր՝ P, ջրածին՝ H, ածխածին՝ C, նատրիում՝ Na, կալցիում՝ Ca, երկաթ՝ Fe, քլոր՝ Cl և այլն) նշանները:
6.	<b>Ք7.ՆԱԲ.ԱՏՆ.6</b> Թվարկի որոշ իզոտոպների օրինակներ, ներկայացնի դրանց նշանները և բացատրի նշանում առկա թվերի իմաստը ատոմի զանգվածի, պրոտոնների և նեյտրոնների թվերի տեսանկյունից ( $P({}_1^1H)$ , $D({}_1^2H)$ , $T({}_1^3H)$ , ${}^{12}_6C$ , ${}^{14}_6C$ և այլն):
7.	<b>Ք7.ՆԱԲ.ԱՏՆ.7</b> Տարբերի <i>ատոմի զանգված</i> (գրամ) և <i>հարաբերական ատոմային զանգված</i> հասկացությունները: Սահմանի <i>զանգվածի ատոմային միավորը</i> (գ.ա.մ.)՝ որպես ${}^{12}C$ -իզոտոպի զանգվածի 1/12 մաս:
8.	<b>Ք7.ՆԱԲ.ԱՏՆ.8</b> Դասակարգի քիմիական տարրերը՝ ըստ ֆիզիկական հատկությունների երկու խմբի՝ մետաղներ և ոչ մետաղներ:
9.	<b>Ք7.ՆԱԲ.ԱՏՆ.9</b> Ներկայացնի պարբերական աղյուսակը՝ որպես բոլոր հայտնի տարրերի համակարգ:
10.	<b>Ք7.ՆԱԲ.ԱՏՆ.10</b> Նկարագրի պարբերական աղյուսակի կառուցվածքը և քիմիական տարրի զբաղեցրած դիրքը (պարբերություն, խումբ, կարգաթիվ):
11.	<b>Ք7.ՆԱԲ.ԱՏՆ.11</b> Հակիրճ նկարագրի քիմիական տարրերի որոշ հատկություններ (մետաղական, ոչ մետաղական)՝ ըստ աղյուսակում դրանց զբաղեցրած դիրքի:
12.	<b>Ք7.ՆԱԲ.ԱՏՆ.12</b> Կիրառի ատոմի, քիմիական տարրերի և դրանց նշանների մասին ստացված գիտելիքները վարժությունների լուծման համար:
<b>Բովանդակություն</b>	
1.	Ատոմ: Քիմիական տարր: Քիմիական տարրերի նշաններ:
2.	Ատոմի կառուցվածք: Ներատոմային մասնիկներ՝ պրոտոն, նեյտրոն, էլեկտրոն:

3. Իզոտոպներ:
4. Ատոմի զանգված և հարաբերական ատոմային զանգված:
5. Զիմիական տարրեր՝ մետաղներ և ոչ մետաղներ:
6. Զիմիական տարրերի պարբերական աղյուսակ:

Գործնական աշխատանքներ	Խաչվող հասկացություններ
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ <b>Գործնական աշխատանք</b></li> <li>1. Վարժությունների լուծում: Ատոմի կառուցվածք:</li> <li>2. Վարժությունների լուծում: Պարբերական աղյուսակ:</li> <li>❖ <b>Խմբային հետազոտական աշխատանք և ներկայացում</b> ատոմի կառուցվածքի բացահայտման և/կամ պարբերական աղյուսակի ստեղծման պատմության վերաբերյալ:</li> <li>❖ <b>Թեմատիկ գրավոր աշխատանք</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>Օրինաչափություններ</b> Զիմիական տարրերի հատկությունները պարբերություններում և խմբերում փոփոխվում են օրինաչափորեն:</li> <li>➤ <b>Համակարգեր և մոդելներ</b> Զիմիական տարրերի պարբերական համակարգը քիմիական տարրերի հատկությունների դասակարգման արդյունք է:</li> <li>➤ <b>Կայունություն և փոփոխություն</b> Տարրերը բնության մեջ հանդիպում են կայուն և անկայուն իզոտոպների տեսքով:</li> </ul>

**Միջառարկայական կապեր**

**Հայոց լեզու** - Կարդալու, կարդացածը հասկանալու, կարդացածի կարևոր (պահանջվող) գաղափարներն առանձնացնելու, նյութի հիմնական գաղափարը բանավոր և գրավոր ներկայացնելու կարողություն: Հարցերը ճիշտ ձևակերպելու, պարբերական աղյուսակի և այբուբենի միջև զուգահեռներ տանելու կարողություն:

**Մաթեմատիկա** - Մաթեմատիկական հաշվարկների հմտություն:

**Թվային գրագիտություն և համակարգչային գիտություն** - Աշխատանք տեքստային խմբագրիչներով, ցուցադրական նյութերի պատրաստման և համացանցում որոնումների հմտություններ:

**Բնագիտություն** - Նախնական պատկերացում ատոմի մասին:

**Կապը հանրակրթության պետական չափորոշի վերջնարդյունքների հետ**

**Հ4, Հ5, Հ7, Հ8, Հ9, Հ12, Հ27, Հ28, Հ29, Հ30, Հ31, Հ33, Հ51**

**Թեմա 3**

**Մոլեկուլ**

**Նպատակ**

Ձևավորել գիտելիք պարզ և բարդ նյութերի մասին:  
 Չարգացնել գործնական հմտություններ խառնուրդների բաժանման փորձերի օգնությամբ:  
 Ձևավորել գիտելիք մոլեկուլի և քիմիական բանաձևերի վերաբերյալ:

**Վերջնարդյունքներ**

1. **Զ7.ՆԱԲ.ՄԲ.1** Սահմանի *մոլեկուլ* հասկացությունը՝ որպես ատոմների միացման արգասիք:
2. **Զ7.ՆԱԲ.ՄԲ.2** Սահմանի *քիմիական բանաձև, ինդեքս* հասկացությունները:
3. **Զ7.ՆԱԲ.ՄԲ.3** Կազմի պարզագույն և մոլեկուլային բանաձևերի օրինակներ՝ ելնելով ատոմների որոշակի թվով կապեր առաջացնելու ունակությունից:
4. **Զ7.ՆԱԲ.ՄԲ.4** Բացատրի մոլեկուլային բանաձևերի նշանակությունը հետևյալ օրինակներով՝ H<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub>, CH<sub>4</sub>, CO<sub>2</sub>:
5. **Զ7.ՆԱԲ.ՄԲ.5** Սահմանի *տարրի վալենտականություն* հասկացությունը որոշակի թվով ատոմներ (օրինակ՝ ջրածին) միացնելու տեսանկյունից:
6. **Զ7.ՆԱԲ.ՄԲ.6** Կազմի երկտարր միացությունների բանաձևերը՝ ըստ վալենտականության և որոշի տարրերի վալենտականությունը երկտարր նյութերի մոլեկուլներում:
7. **Զ7.ՆԱԲ.ՄԲ.7** Մեկնաբանի մոլեկուլների կառուցվածքի գնդաձողային մոդելները՝ ելնելով տարրի վալենտականություն գաղափարից:
8. **Զ7.ՆԱԲ.ՄԲ.8** Կիրառի մոլեկուլի և քիմիական բանաձևի մասին ստացած գիտելիքները վարժությունների և խնդիրների լուծման համար:
9. **Զ7.ՆԱԲ.ՄԲ.9** Սահմանի նյութի բաղադրության հաստատունության օրենքը:
10. **Զ7.ՆԱԲ.ՆՏ.1** Սահմանի և տարբերակի պարզ և բարդ նյութերը (միացությունները)՝ ելնելով դրանց բաղադրությունից:
11. **Զ7.ՆԱԲ.ՆՏ.2** Սահմանի և հաշվի հարաբերական մոլեկուլային զանգվածը:
12. **Զ7.ՆԱԲ.ՆՏ.3** Հաշվի տարրերի զանգվածային բաժինները՝ ելնելով նյութի մոլեկուլային բանաձևից:
13. **Զ7.ՆԱԲ.ՆՏ.4** Որոշի մոլեկուլի քիմիական բանաձևը՝ ելնելով տարրերի տրված զանգվածային բաժիններից:

14. **Ք7.ՆԱԲ.ՆՏ.5** Սահմանի մաքուր նյութ և խառնուրդ հասկացությունները, բերի համապատասխան օրինակներ:
15. **Ք7.ՆԱԲ.ՆՏ.6** Նկարագրի, գործնականում իրականացնի խառնուրդների բաժանման որոշ եղանակներ (թորում, թղթային քրոմատագրում) և մեկնաբանի դիտարկումները:

**Բովանդակություն**

1. Մոլեկուլ: Քիմիական բանաձև:
2. Պարզ և բարդ նյութեր:
3. Երկտարր քիմիական միացությունների բանաձևերի կազմում ըստ վալենտականության (օքսիդներ, քլորիդներ, սուլֆիդներ):
4. Հարաբերական մոլեկուլային զանգված: Տարրի զանգվածային բաժին:
5. Մաքուր նյութեր և խառնուրդներ:

Գործնական աշխատանքներ	Խաչվող հասկացություններ
-----------------------	-------------------------

<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ <b>Գործնական աշխատանք</b> 1. Խնդիրների և վարժությունների լուծում:</li> <li>2. Կառուցի և/կամ պատկերի որոշ նյութերի գնդաձողային մոդելներ: Օրինակ՝ Cl<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O, NH<sub>3</sub>, CH<sub>4</sub> և նման օրինակներ:</li> <li>❖ <b>Լաբորատոր աշխատանք</b> 1. Թորման եղանակով համասեռ խառնուրդից նյութերի բաժանում:</li> <li>2. Թղթային քրոմատագրում:</li> <li>❖ <b>Խմբային հետազոտական աշխատանք և ներկայացում</b> մաքուր նյութերի և խառնուրդների նշանակության և կիրառության վերաբերյալ:</li> <li>❖ <b>Ֆիլմի դիտում</b> ջրի մաքրման եղանակների մասին:</li> <li>❖ <b>Թեմատիկ գրավոր աշխատանք</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>Օրինաչափություններ</b> 1. Մոլեկուլի բանաձևը պայմանավորված է դրանում առկա քիմիական տարրերի վալենտականությամբ:</li> <li>2. Մոլեկուլի զանգվածը որոշվում է դրանում առկա ատոմների զանգվածների գումարով:</li> <li>➤ <b>Համակարգեր և մոդելներ</b> Մոլեկուլների կառուցվածքը կարելի է ներկայացնել գնդաձողային մոդելների միջոցով:</li> <li>➤ <b>Կայունություն և փոփոխություն</b> Մաքուր նյութերը հիմնականում ունեն հաստատուն բաղադրություն, իսկ խառնուրդները՝ փոփոխական:</li> </ul>
---	---

**Միջառարկայական կապեր**

**Հայոց լեզու** – Կարդալու, կարդացածը հասկանալու, կարդացածի կարևոր (պահանջվող) գաղափարներն առանձնացնելու, նյութի հիմնական գաղափարը բանավոր և գրավոր ներկայացնելու կարողություն: Հարցերը ճիշտ ձևակերպելու կարողություն:

**Մաթեմատիկա** - Կատարել գործողություններ կոտորակներով, գտնել թվի մասը, տոկոսը:

**Բնություն** - Ունենալ նախնական պատկերացումներ մաքուր նյութերի ու խառնուրդների և վերջիններիս բաժանման որոշ եղանակների վերաբերյալ:

**Թվային գրագիտություն և համակարգչային գիտություն** - Աշխատանք տեքստային խմբագրիչներով, ցուցադրական նյութերի պատրաստման և համացանցում որոնողական աշխատանքների հմտություններ:

**Կապը հանրակրթության պետական չափորոշչի վերջնարդյունքների հետ**

**Հ4, Հ5, Հ6, Հ7, Հ9, Հ28, Հ29, Հ30, Հ31, Հ33, Հ46, Հ51**

**Թեմա 4**

**Քիմիական ռեակցիաներ**

**Նպատակ**

Ձևավորել գիտելիք քիմիական ռեակցիաների և հավասարումների վերաբերյալ:  
 Ձարգացնել գործնական հմտություններ քայքայման և միացման ռեակցիաների օրինակներով:

**Վերջնարդյունքներ**

1. **Ք7.ԶՈ.ԶՈ.Դ.1** Սահմանի և օգտագործի *ելանյութ* և *վերջանյութ* հասկացությունները:
2. **Ք7.ԶՈ.ԶՈ.Դ.2** Գործնականում իրականացնի միացման և քայքայման ռեակցիաները: Մեկնաբանի դիտարկումները:
3. **Ք7.ԶՈ.ԶՈ.Դ.3** Սահմանի զանգվածի պահպանման օրենքը:
4. **Ք7.ԶՈ.ԶՈ.Դ.4** Կազմի քիմիական ռեակցիայի հավասարում՝ հիմնվելով զանգվածի պահպանման օրենքի վրա և բացատրի ռեակցիայի հավասարման գործակիցների նշանակությունը:

- 5. **Ք7.ՔՈ.ՔՈԴ.5** Կիրառի զանգվածի պահպանման օրենքը հաշվարկային խնդիրներում՝ ելակյութերի և/կամ վերջակյութերի զանգվածի պարզաբանման համար:
- 6. **Ք7.ՔՈ.ՔՈԴ.6** Սահմանի միացման և քայքայման ռեակցիաները: Ներկայացնի և տարբերի ռեակցիաների հավասարումները պարզ կյութերի և երկտարր միացությունների (օքսիդ, քլորիդ, սուլֆիդ) օրինակներով:
- 7. **Ք7.ՔՈ.ՔՈԴ.7** Կիրառի քիմիական ռեակցիաների դասակարգման մասին ստացված գիտելիքները վարժությունների լուծման համար:
- 8. **Ք7.ԿՅ.ՈԱ.1** Համեմատի առօրյա կյանքում հանդիպող որոշ պարզ քիմիական ռեակցիաների ընթացքի ժամանակահատվածները, օրինակ՝ երկաթի ժանգոտումը լուցկու այրման հետ:

**Բովանդակություն**

- 1. Քիմիական ռեակցիաների դասակարգում:
- 2. Քիմիական ռեակցիայի հավասարում:
- 3. Արագ և դանդաղ ընթացող ռեակցիաներ:

Գործնական աշխատանքներ	Խաչվող հասկացություններ
-----------------------	-------------------------

<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ <b>Գործնական աշխատանք</b> Վարժությունների և խնդիրների լուծում:</li> <li>❖ <b>Լաբորատոր աշխատանք</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Պղնձի օքսիդացում բաց և փակ անոթներում:</li> <li>2. Կայցիումի օքսիդի և ջրի փոխազդեցություն:</li> <li>3. Ջրածնի պերօքսիդի քայքայում:</li> <li>4. Ջրածնի ստացում և այրում:</li> </ul> </li> <li>❖ <b>Խմբային հետազոտական աշխատանք և ներկայացում</b> Չանգվածի պահպանման օրենքի և/կամ կյութի բաղադրության հաստատունության օրենքի բացահայտման պատմություն:</li> <li>❖ <b>Թեմատիկ գրավոր աշխատանք</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>Օրինաչափություններ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Քիմիական ռեակցիաները դասակարգվում են ըստ ելակյութերի և վերջակյութերի թվի և բաղադրության:</li> <li>2. Օքսիդացումը սովորաբար ընթանում է դանդաղ (երկաթի ժանգոտում), իսկ այրումը՝ արագ (լուցկու այրում):</li> </ul> </li> <li>➤ <b>Կայունություն և փոփոխություն</b> Քիմիական ռեակցիաների ընթացքում կյութերի բաղադրությունը փոխվում է, սակայն դրանց ընդհանուր զանգվածը մնում է անփոփոխ:</li> </ul>
--	--

**Միջառարկայական կապեր**

**Հայոց լեզու** - Կարդալ, հասկանալ կարդացածը, առանձնացնել կարդացածի կարևոր (պահանջվող) գաղափարները: Կարողանա ներկայացնել կյութի հիմնական գաղափարը բանավոր և գրավոր: Կարողանա ճիշտ ձևակերպել հարցերը, այդ թվում՝ հետազոտական հարց:

**Բնություն** - Պատկերացում ունենալ արագ և դանդաղ ընթացող գործընթացների վերաբերյալ:

**Մաթեմատիկա** - Կատարել մաթեմատիկական հաշվարկներ: Լուծել մեկ անհայտով գծային հավասարումներ:

**Թվային գրագիտություն և համակարգչային գիտություն** - Աշխատանք տեքստային խմբագրիչներով, ցուցադրական կյութերի պատրաստման և համացանցում որոնողական աշխատանքների հմտություններ:

**Կապը հանրակրթության պետական չափորոշի վերջնարդյունքների հետ**

**Հ4, Հ6, Հ7, Հ8, Հ9, Հ27, Հ28, Հ29, Հ30, Հ31, Հ33, Հ46, Հ51**

**10-րդ ԴԱՍԱՐԱՆ**

**Թեմա 1**

**Ատոմի կառուցվածքը և պարբերական օրենքը**

**Նպատակ**

Չարգացնել և ամրապնդել գիտելիքները ատոմի կառուցվածքի և պարբերական աղյուսակի վերաբերյալ:

**Վերջնարդյունքներ**

1. **Ք10.ՆԱԲ.ԱՏՆ.1** Բացատրի Ռեզերֆորդի կատարած փորձերը, շարադրի ատոմի կառուցվածքը՝ ըստ ժամանակակից պատկերացումների և Էլեկտրոնի ալիքամասնիկային բնույթը:
2. **Ք10.ՆԱԲ.ԱՏՆ.2** Ներկայացնի ներատոմային մասնիկների անվանումները և դրանց հիմնական բնութագրերը (նշանը, հարաբերական լիցքն ու զանգվածը՝ գ.ա.մ.-ով):
3. **Ք10.ՆԱԲ.ԱՏՆ.3** Սահմանի պրոտոն, Էլեկտրոն, նեյտրոն, իզոտոպ հասկացությունները: Կարգաթվից և հարաբերական ատոմային զանգվածից ելնելով՝ որոշի Էլեկտրոնների թիվը, միջուկի զանգվածային թիվը, միջուկի լիցքը՝ պրոտոնների թիվը և իրականացնի հակառակ գործողությունը: Սահմանի քիմիական տարրի հարաբերական ատոմային զանգվածը: Ներկայացնի դրա մաթեմատիկական արտահայտությունը՝ ելնելով տարրի բնական իզոտոպների բաշխվածությունից (մոլային բաժին) և օգտագործի վարժություններ և խնդիրներ լուծելիս:
4. **Ք10.ՆԱԲ.ԱՏՆ.4** Բերի որոշ բնական և արհեստական տարածված իզոտոպների օրինակներ (օրրինակ՝  $^{60}\text{Co}$ ,  $^1\text{H}$ ,  $^2\text{H}$ ,  $^3\text{H}$ ): Բացատրի իզոտոպների կիրառության բնագավառները: Հասկանա մարդու օրգանիզմի վրա ռադիոակտիվ իզոտոպների ազդեցությունը:
5. **Ք10.ՆԱԲ.ԱՏՆ.5** Սահմանի ատոմային օրբիտալ հասկացությունը, պատկերի s և p օրբիտալները, բնութագրի քվանտային թվերը՝ գլխավոր, օրբիտալային, մագնիսական, սպինային:
6. **Ք10.ՆԱԲ.ԱՏՆ.6** Ներկայացնի Էլեկտրոնների բաշխումը՝ ըստ Էներգիական մակարդակների, տարրերի Էլեկտրոնային և քվանտաբջջային բանաձևերը մինչ 4-րդ պարբերությունը ներառյալ:
7. **Ք10.ՆԱԲ.ԱՏՆ.7** Ձևակերպի քիմիական տարրերի ատոմներում Էլեկտրոնների լրացման հետևյալ հիմնական սկզբունքները. ա) սվազագույն Էներգիայի սկզբունք, բ) Պաուլիի արգելակման սկզբունք, գ) Հունդի կանոն:
8. **Ք10.ՆԱԲ.ԱՏՆ.8** Ներկայացնի պարբերական համակարգի կառուցվածքը՝ պարբերություն, խումբ և քիմիական տարրերի Դ. Մենդելևի պարբերական օրենքը: Դասակարգի s-, p-, d-, f- տարրերը:
9. **Ք10.ՆԱԲ.ԱՏՆ.9** Սահմանի իոնացման Էներգիա, Էլեկտրոնի հանդեպ ինամակցություն, ատոմի շառավիղ և Էլեկտրաբացասականություն հասկացությունները:
10. **Ք10.ՆԱԲ.ԱՏՆ.10** Բացատրի քիմիական տարրերի հատկությունների (ատոմի շառավիղ, իոնի շառավիղ, Էլեկտրաբացասականություն, իոնացման Էներգիա, մետաղական և ոչ մետաղական հատկություններ) փոփոխության օրինաչափությունները պարբերություններում և խմբերում:
11. **Ք10.ՆԱԲ.ԱՏՆ.11** Կիրառի ատոմի կառուցվածքի և պարբերական օրենքի վերաբերյալ ստացված գիտելիքները վարժություններ և խնդիրներ լուծելիս:

**Բովանդակություն**

1. Ատոմի կառուցվածքի վերաբերյալ տեսակետների զարգացում:
2. Ներատոմային մասնիկներ:
3. Իզոտոպներ, կիսատրոհման պարբերություն: Քիմիական տարրի հարաբերական ատոմային զանգված:
4. Քվանտային թվեր: Ատոմային օրբիտալ:
5. Էներգիական մակարդակներ և ենթամակարդակներ:
6. Ատոմների Էլեկտրոնային բանաձևերը, Պաուլիի սկզբունքը և Հունդի կանոնը:
7. Ատոմների Էլեկտրոնաբջջային (քվանտաբջջային) գծապատկերները:
8. Պարբերական համակարգի կառուցվածքը:
9. Տարրերի ֆիզիկական հատկությունների (ատոմի և իոնի շառավիղ, իոնացման Էներգիա, Էլեկտրաբացասականություն) փոփոխության պարբերականությունը:
10. Ալկալիական մետաղների և հալոգենների ընդհանուր բնութագիրը:
11. s-, p-, d- և f – տարրեր:

**Գործնական աշխատանքներ**

**Խաչվող հասկացություններ**

- |  |  |
|--|--|
| <p>❖ <b>Գործնական աշխատանք</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Վարժությունների և խնդիրների լուծում ատոմի կառուցվածքի վերաբերյալ:</li> <li>2. Վարժությունների և խնդիրների լուծում իզոտոպների վերաբերյալ:</li> <li>3. Վարժությունների և խնդիրների լուծում քվանտային թվերի և ատոմային օրբիտալի վերաբերյալ:</li> <li>4. Վարժությունների և խնդիրների լուծում Էներգիական մակարդակների և</li> </ol> | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>Օրինաչափություններ</b><br/>Պարբերություններում և խմբերում տարրերի հատկությունների փոփոխությունների օրինաչափություններ:</li> <li>➤ <b>Համակարգեր և մոդելներ</b><br/>1. Քիմիական տարրերի պարբերական համակարգը՝ որպես քիմիական տարրերի հատկությունների դասակարգման արդյունք:</li> </ul> |
|--|--|



<p>Ենթամակարդակների վերաբերյալ:  <b>5. Վարժությունների և խնդիրների լուծում պարբերական համակարգի և տարրերի հատկությունների վերաբերյալ:</b>  ❖ <b>Խմբային հետազոտական աշխատանք և ներկայացում</b> «Քիմիական տարրերի և դրանց իզոտոպների տարածվածությունը տիեզերքում» և/կամ «Ռադիոակտիվ իզոտոպների դերը մարդու կյանքում» թեմաներով:  ❖ <b>Թեմատիկ գրավոր աշխատանք</b></p>	<p>2. Ատոմի կառուցվածքի մոլորակային մոդել:  ➤ <b>Կառուցվածք և գործառույթ</b>  Մետաղների և ոչ մետաղների հատկությունները պայմանավորված են դրանց ատոմների արտաքին էներգիական մակարդակների կառուցվածքով:  ➤ <b>Կայունություն և փոփոխություն</b>  Ատոմի կայուն (հիմնական) և համեմատաբար անկայուն (գրգռված) վիճակները պայմանավորված են դրա էլեկտրոնային կառուցվածքով:</p>
<p><b>Միջառարկայական կապեր</b></p>	
<p><b>Հայոց լեզու</b> - Կարողանա տեքստից առանձնացնել առանցքային հասկացությունները, բանալի բառերը և մեկնաբանել նյութի հիմնական գաղափարը բանավոր և գրավոր : Կարողանա հստակ ձևակերպել մտքերը: Կարողանա ծավալել առողջ բանավեճ՝ հարգելով դիմացինի տեսակետը:  <b>Կենսաբանություն</b> - Պատկերացում ունենալ մուտացիայի մասին:  <b>Մաթեմատիկա</b> - Կազմել և լուծել գծային հավասարումներ, լուծել տոկոսի կիրառմամբ խնդիրներ:  <b>Թվային գրագիտություն և համակարգչային գիտություն</b> - Աշխատանք տեքստային խմբագրիչներով, ցուցադրական նյութերի պատրաստման և համացանցում որոնողական աշխատանքների հմտություններ: Համացանցից ստացված տեղեկության ճիշտ մշակում, տարբեր ձևերով տվյալների ներկայացում և ակադեմիական ազնվության պահպանում (մեդիա գրագիտություն):</p>	
<p><b>Կապը հանրակրթության պետական չափորոշիչի վերջնարդյունքների հետ</b></p>	
<p><b>Մ3, Մ6, Մ7, Մ10, Մ11, Մ12, Մ14, Մ15, Մ25, Մ26, Մ29, Մ32, Մ33</b></p>	

<p><b>Թեմա 2</b></p>
<p><b>Նյութի կառուցվածքը</b></p>
<p><b>Նպատակ</b></p>
<p>Ձևավորել և զարգացնել գիտելիքներ նյութերի կառուցվածքի և քիմիական կապի վերաբերյալ:  Զարգացնել կարողություններ մոլեկուլների գնդաձողային մոդելների կառուցման միջոցով:</p>
<p><b>Վերջնարդյունքներ</b></p>
<ol style="list-style-type: none"> <li><b>Ք10.ԿԿԳ.ԻԿ.1</b> Բացատրի իոնային կապի առաջացումը և բնութագրի իոնային բյուրեղացանցը:</li> <li><b>Ք10.ԿԿԳ.ԻԿ.2</b> Ներկայացնի <i>հսկա իոնային կառուցվածք</i> հասկացությունը կերակրի աղի օրինակով:</li> <li><b>Ք10.ԿԿԳ.ԻԿ.3</b> Նկարագրի իոնային միացությունների ընդհանուր հատկությունները (բարձր հալման ջերմաստիճան, էլեկտրահաղորդականություն (հալույթներում և լուծույթներում), լուծելիությունը ջրում):</li> <li><b>Ք10.ԿԿԳ.ԿԿ.1</b> Հասկանա քիմիական կապի էլեկտրաստատիկ բնույթը:</li> <li><b>Ք10.ԿԿԳ.ԿԿ.2</b> Ներկայացնի և օրինակներով մեկնաբանի, որ ատոմների միջև առաջացող քիմիական կապի տեսակը պայմանավորված է տարրերի էլեկտրաբացասականության (ԷԲ) արժեքներով: Կանխատեսի ատոմների միջև քիմիական կապի տեսակը՝ ելնելով դրանց էլեկտրաբացասականության արժեքների տարբերությունից (կովալենտ բևեռային(<math>0 &lt; \Delta E \text{Բ} &lt; \sim 1.7</math>), ոչ բևեռային(<math>\Delta E \text{Բ} = 0</math>), իոնային (<math>\Delta E \text{Բ} \geq \sim 1.7</math>) կապեր):</li> <li><b>Ք10.ԿԿԳ.ԿԿ.3</b> Սահմանի կովալենտային կապը և տեսակները՝ բևեռային և ոչ բևեռային, կովալենտ կապի հատկությունները (երկարություն, ամրություն, էներգիա): Բացատրի կովալենտային կապի առաջացման փոխանակային և դոնորակցեպտորային (ամոնիում և հիդրօքսոնիում իոնների առաջացման օրինակով) մեխանիզմները:</li> <li><b>Ք10.ԿԿԳ.ԿԿ.4</b> Նկարագրի և պատկերի սիգմա (<math>\sigma</math>) և պի (<math>\pi</math>) կապերի առաջացումը օրբիտալների վերածածկման տեսանկյունից:</li> <li><b>Ք10.ԿԿԳ.ԿԿ.5</b> Համադրի <i>կովալենտային կապ</i> և <i>վալենտականություն</i> հասկացությունները: Կազմի քիմիական միացությունների բանաձևեր՝ ըստ վալենտականության:</li> <li><b>Ք10.ԿԿԳ.ԿԿ.6</b> Ներկայացնի վալենտային էլեկտրոններ հասկացությունը s-, p- և d- տարրերի համար:</li> <li><b>Ք10.ԿԿԳ.ԿԿ.7</b> Սահմանի և պատկերի օրբիտալների հիբրիդացումը (<math>sp, sp^2, sp^3</math>) և ներկայացնի հիբրիդային օրբիտալների բնութագրերը:</li> <li><b>Ք10.ԿԿԳ.ԿԿ.8</b> Ներկայացնի <i>հսկա կովալենտային կառուցվածք</i> հասկացությունը ավստրի, գրաֆիտի, սիլիցիումի(IV) օքսիդի օրինակներով և նկարագրի դրանց որոշ ֆիզիկական հատկություններ՝ հալման ջերմաստիճան, կարծրություն, լուծելիություն:</li> <li><b>Ք10.ՆՄԲ.ՄԲ.1</b> Կազմի մոլեկուլների և իոնների (<math>H_2O, CO_2, CO, O_3, NH_3, NH_4^+, NO_3^-, CH_4, C_2H_4, C_2H_2</math>) Լյուիսի բանաձևերը և որոշի դրանց երկրաչափական ձևը վալենտային շերտի էլեկտրոնային զույգերի վանողության տեսության (VSEPR) միջոցով:</li> </ol>

- 13. **Ք10.ՆՄԲ.ՄԲ.2** Բացատրի մոլեկուլների բևեռայնությունը՝ ելևելով դրանց երկրաչափական կառուցվածքից: Համեմատի ջրի և ածխաթթու գազի մոլեկուլների բևեռայնությունը:
- 14. **Ք10.ԿԿԳ.ՄՈՒ.1** Բացատրի և բնութագրի ջրածնային կապը ֆտորաջրածնի և ջրի մոլեկուլների օրինակով և նկարագրի դրա ազդեցությունը նյութերի ֆիզիկական հատկությունների վրա:
- 15. **Ք10.ԿԿԳ.ՄՈՒ.2** Մեկնաբանի միջմոլեկուլային փոխազդեցությունների (Լոնդոնի դիսպերսիոն ուժեր ոչ բևեռային մոլեկուլների դեպքում և դիպոլ-դիպոլային փոխազդեցություններ բևեռային մոլեկուլների դեպքում) բնույթը:
- 16. **Ք10.ԿԿԳ.ՄԿ.1** Սահմանի մետաղական կապ և մետաղական բյուրեղացանց հասկացությունները: Նկարագրի և համեմատի մետաղների որոշ ֆիզիկական հատկություններ (ջերմահաղորդականություն, էլեկտրահաղորդականություն, մետաղական փայլ և կռելիություն):

**Բովանդակություն**

- 1. Զիմիական կապ: Իոնային կապ: Իոնային բյուրեղացանցեր:
- 2. Կովալենտային կապ, տեսակները և հատկությունները:
- 3. Վալենտականություն:
- 4. Լյուիսի բանաձևեր: VSEPR տեսություն: Մոլեկուլների բևեռայնությունը:
- 5. Օրբիտալների հիբրիդացում: Մոլեկուլների տարածական կառուցվածք:
- 6. Միջմոլեկուլային ուժեր, Լոնդոնի դիսպերսիոն ուժեր և դիպոլ-դիպոլային փոխազդեցություն: Ջրածնային կապ:
- 7. Մետաղական կապ, մետաղային բյուրեղացանց:

**Գործնական աշխատանքներ**

**Խաչվող հասկացություններ**

- ❖ **Գործնական աշխատանք**
  - 1. Վարժությունների և խնդիրների լուծում իոնական կապի վերաբերյալ:
  - 2. Վարժությունների և խնդիրների լուծում կովալենտ կապի վերաբերյալ:
  - 3. Վարժությունների և խնդիրների լուծում Լյուիսի բանաձևերի և VSEPR տեսության վերաբերյալ:
  - 4. Վարժությունների և խնդիրների լուծում հիբրիդացման և մոլեկուլների տարածական կառուցվածքի վերաբերյալ:
  - 5. Վարժությունների և խնդիրների լուծում միջմոլեկուլային ուժերի վերաբերյալ:
  - 6. Վարժությունների և խնդիրների լուծում մետաղական կապի վերաբերյալ:
- ❖ **Թեմատիկ գրավոր աշխատանք**

- **Օրինաչափություններ**  
Զիմիական կապի տեսակը պայմանավորված է տարրերի էլեկտրաբացասականության արժեքների տարբերությամբ:
- **Պատճառ և հետևանք**  
Զիմիական կապերի խզումը և առաջացումը հանգեցնում է նոր նյութերի առաջացման:
- **Մասշտաբ, համամասնություն և քանակ**  
Հսկա իոնական և կովալենտային միացությունների համեմատումը պարզ կառուցվածքով նյութերի հետ:
- **Համակարգեր և մոդելներ**  
Մոլեկուլների և իոնների մոդելների կառուցումը Լյուիսի բանաձևերի և VSEPR տեսության կիրառմամբ:
- **Էներգիա և նյութ**  
Զիմիական կապերի խզումը ուղեկցվում է էներգիայի կլանումով, իսկ դրանց առաջացումը՝ էներգիայի անջատումով:
- **Կառուցվածք և գործառույթ**  
Իոնական կապը պայմանավորում է իոնական միացությունների ընդհանուր հատկությունները:
- **Կայունություն և փոփոխություն**  
Իոնական միացությունները պինդ վիճակում առաջացնում են կայուն բյուրեղացանցեր, սակայն ջրային լուծույթում տրոհվում են իոնների:

**Միջառարկայական կապեր**

**Հայոց լեզու** - Կարողանա տեքստից առանձնացնել առանցքային հասկացությունները, բանալի բառերը և մեկնաբանել նյութի հիմնական գաղափարը բանավոր և գրավոր: Կարողանա հստակ ձևակերպել մտքերը, ծավալել առողջ բանավեճ՝ հարգելով դիմացինի տեսակետը:  
**Ֆիզիկա** - Իմանալ լիցքերի փոխազդեցության, էներգիայի, ջերմա- և էլեկտրահաղորդականության մասին:  
**Մաթեմատիկա** - Կարողանա աշխատել գրաֆիկներով, պատկերել որոշ մարմինների երկրաչափական տեսքը և նշել դրանց բնութագրիչները: Գտնել վեկտորների գումարը և տարբերությունը:

**Կապը հանրակրթության պետական չափորոշչի վերջնարդյունքների հետ**

Մ3, Մ4, Մ5, Մ6, Մ7, Մ25, Մ26, Մ32, Մ33

Նյութի ֆիզիկական վիճակները	
<b>Նպատակ</b>	
Չարգացնել գիտելիքներ նյութերի ֆիզիկական վիճակների և դրանց փոխադարձ անցումների վերաբերյալ: Ձևավորել գործնական հմտություններ թթվահիմնային տիտրման անալիզի օրինակով:	
<b>Վերջնարդյունքներ</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li><b>Ք10.ՆԱԲ.ՄՆ.1</b> Տարբերակի նյութերի երեք ազդեցատային վիճակները (պինդ, հեղուկ, գազ) և բացատրի դրանց փոխադարձ անցումները:</li> <li><b>Ք10.ՆԱԲ.ՄՆ.2</b> Տարբերակի մոլեկուլային և ոչ մոլեկուլային կառուցվածքով նյութերը (բերելով համապատասխան օրինակներ), նկարագրի դրանց որոշ ֆիզիկական հատկությունները (հալման և եռման ջերմաստիճաններ, էլեկտրահաղորդականություն):</li> <li><b>Ք10.ԿՅ.Յ.7</b> Սահմանի <i>լուծույթ, լուծված նյութ, լուծիչ, լուծելիություն, հազեցած լուծույթ և բյուրեղահիդրատ</i> հասկացությունները:</li> <li><b>Ք10.ԿՅ.Յ.8</b> Ներկայացնի նյութերի լուծելիության կախումը ջերմաստիճանից և ճնշումից:</li> <li><b>Ք10.ԿՅ.Յ.9</b> Ներկայացնի և օգտագործի լուծույթի քանակական բաղադրության արտահայտման եղանակները (լուծված նյութի զանգվածային բաժին և մոլային կոնցենտրացիա):</li> <li><b>Ք10.ԿՅ.Յ.10</b> Ներկայացնի լուծույթների և ցրիվ համակարգերի ընդհանուր բնութագրերը:</li> <li><b>Ք10.ԿՅ.Յ.11</b> Կիրառի պինդ, հեղուկ և գազային համակարգերի վերաբերյալ ստացված գիտելիքները վարժությունների և խնդիրների լուծման համար, ինչպես նաև հետազոտական աշխատանքներում (թեմայի ընտրություն, հետազոտական հարց, հիպոթեզ, տվյալների հավաքում, մշակում և եզրահանգումներ):</li> <li><b>Ք10.ԿՅ.Յ.12</b> Ներկայացնի և գործնականում իրականացնի թթվահիմնային տիտրում՝ որպես նյութի անհայտ կոնցենտրացիայի որոշման մեթոդ: Հավաքի և վերլուծի ստացված տվյալները: Գնահատի մեթոդի ընդհանուր պատահական սխալը, համակարգային սխալը, ներկայացնի առաջարկություններ հետազոտական աշխատանքի բարելավման համար:</li> <li><b>Ք10.ՆԱԲ.ՄՆ.3</b> Նկարագրի իդեալական գազի մոդելը:</li> <li><b>Ք10.ՆԱԲ.ՄՆ.4</b> Սահմանի Ավոգադրոյի օրենքը, <i>գազի հարաբերական խտություն, գազային խառնուրդի միջին մոլային զանգված, գազի մոլային ծավալ</i> հասկացությունները: Ներկայացնի դրանց մաթեմատիկական արտահայտությունները և օգտագործի վարժություններ ու խնդիրներ լուծելիս:</li> <li><b>Ք10.ՆԱԲ.ՄՆ.5</b> Օգտագործի իդեալական գազի վիճակի հավասարումը (<math>PV = nRT</math>) տարբեր հաշվարկներում:</li> <li><b>Ք10.ՆԱԲ.ՄՆ.6</b> Գործնականում իրականացնի Ավոգադրոյի օրենքի ստուգում գազանջատման ռեակցիայի օգնությամբ: Օրինակ՝ <math>CaCO_3</math>-ի/<math>Mg</math>-ի և աղաթթվի փոխազդեցություն: Հավաքի և վերլուծի ստացված տվյալները:</li> </ol>	
<b>Բովանդակություն</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>Նյութի պինդ, հեղուկ և գազային վիճակներ: Մոլեկուլային և ոչ մոլեկուլային կառուցվածքով նյութեր:</li> <li>Գազային օրենքներ:</li> <li>Լուծույթներ:</li> <li>Ցրիվ (դիսպերս) համակարգեր:</li> </ol>	
Գործնական աշխատանքներ	Խաչվող հասկացություններ
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ <b>Գործնական աշխատանք</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>Վարժությունների և խնդիրների լուծում: Նյութի պինդ, հեղուկ և գազային վիճակներ:</li> <li>Վարժությունների և խնդիրների լուծում: Գազային օրենքներ:</li> <li>Վարժությունների և խնդիրների լուծում: Լուծույթներ:</li> </ol> </li> <li>❖ <b>Լաբորատոր աշխատանք</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>Ավոգադրոյի օրենքի ստուգում գազանջատման ռեակցիայի օգնությամբ: Օրինակ՝ <math>CaCO_3</math>-ի/<math>Mg</math>-ի և աղաթթվի փոխազդեցություն:</li> <li>Թթվահիմնային տիտրում, որպես նյութի անհայտ կոնցենտրացիայի որոշման մեթոդ:</li> </ol> </li> <li>❖ <b>Խմբային հետազոտական աշխատանք և ներկայացում</b> ցրիվ համակարգերի տարածվածության և/կամ հատկությունների վերաբերյալ:</li> <li>❖ <b>Թեմատիկ գրավոր աշխատանք</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>Օրինաչափություններ</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>Մոլեկուլի չափսից և զանգվածից կախված՝ նյութերի ազդեցատային վիճակը աստիճանաբար փոխվում է գազ-հեղուկ-պինդ (<math>Cl_2</math>, <math>Br_2</math>, <math>I_2</math>):</li> <li>Նյութերի լուծելիության կախվածությունը ջերմաստիճանից և ճնշումից:</li> </ol> </li> <li>➤ <b>Մասշտաբ, համամասնություն և քանակ</b> Մասնիկների հսկայական թիվը (Ավոգադրոյի հաստատուն) ընկած է մոլ գաղափարի հիմքում:</li> <li>➤ <b>Համակարգեր և մոդելներ</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>Լուծույթները բարդ ֆիզիկաքիմիական համակարգեր են:</li> <li>Իդեալական գազի մոդելը հնարավորություն է տալիս նկարագրելու գազերին բնորոշ օրինաչափությունները:</li> </ol> </li> <li>➤ <b>Կայունություն և փոփոխություն</b> Կոպտադիսպերս ցրիվ համակարգերը համեմատաբար ավելի անկայուն են, քան լուծույթները:</li> </ul>
<b>Միջառարկայական կապեր</b>	

<p><b>Հայոց լեզու</b> - Կարողանա տեքստից առանձնացնել առանցքային հասկացությունները, բանալի բառերը և մեկնաբանել նյութի հիմնական գաղափարը բանավոր և գրավոր: Կարողանա վերլուծել և բացատրել ուսումնասիրված նյութը փաստարկված խոսքով, ծավալել առողջ բանավեճ՝ հարգելով դիմացինի տեսակետը:</p> <p><b>Ֆիզիկա</b> - Իմանալ նյութի ագրեգատային վիճակները և նախնական պատկերացումներ ունենալ հիմնական գազային օրենքների մասին:</p> <p><b>Մաթեմատիկա</b> - Կազմել համեմատություններ, կազմել և լուծել գծային հավասարումներ, լուծել տոկոսի կիրառմամբ խնդիրներ: Արտահայտել միևնույն մեծության չափման միավորները մեկը մյուսով: Լուծել երկու անհայտով առաջին աստիճանի հավասարումների համակարգեր: Կատարել գործողություններ ամբողջ ցուցիչով աստիճանների հետ:</p> <p><b>Թվային գրագիտություն և համակարգչային գիտություն</b> - Աշխատանք տեքստային խմբագրիչներով, ցուցադրական նյութերի պատրաստման և համացանցում որոնողական աշխատանքների հմտություններ: Սահիկների պատարաստում: Համացանցից ստացված տեղեկության ճիշտ մշակում, տարբեր ձևերով տվյալների ներկայացում և ակադեմիական ազնվության պահպանում (մեդիա գրագիտություն):</p>
<b>Կապը հանրակրթության պետական չափորոշիչի վերջնարդյունքների հետ</b>
<b>Մ3, Մ6, Մ11, Մ14, Մ15, Մ21, Մ25, Մ26, Մ29, Մ32, Մ33</b>

<b>Թեմա 4</b>
<b>Քիմիական ռեակցիաներ</b>
<b>Նպատակ</b>
<p>Չարգացնել գիտելիքներ քիմիական ռեակցիաների և հավասարումների վերաբերյալ:          Ձևավորել գիտելիքներ ռեակցիայի արագության, քիմիական հավասարակշռության և ռեակցիայի ջերմեֆեկտի վերաբերյալ:          Չարգացնել գործնական հմտություններ քիմիական ռեակցիաների տեսակների օրինակներով:</p>
<b>Վերջնարդյունքներ</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li><b>Բ10.ԲՈ.ԲՈՂ.1</b> Ներկայացնի և տարբերակի քիմիական ռեակցիաների տեսակները՝ ըստ դարձելիության, համասեռության, էլանյութերի և վերջանյութերի թվի ու բաղադրության:</li> <li><b>Բ10.ԲՈ.ԲՈՂ.2</b> Հասկանա և բացատրի Ա. Լավուազիեի և Մ. Լոմոնոսովի կատարած փորձերը զանգվածի պահպանման օրենքի տեսանկյունից:</li> <li><b>Բ10.ԲՈ.ԲՈՂ.3</b> Ներկայացնի նյութի զանգվածի պահպանման օրենքը և այն կիրառի խնդիրներ լուծելիս: Հաշվի ռեակցիայի ելքը (փոխարկման աստիճանը):</li> <li><b>Բ10.ԲՈ.ԲՈՂ.4</b> Վերհիշի և սահմանի <i>օքսիդացման աստիճան</i> հասկացությունը և որոշի տարրի բարձրագույն և ցածրագույն օքսիդացման աստիճանները:</li> <li><b>Բ10.ԲՈ.ԲՈՂ.5</b> Սահմանի <i>վերականգնման-օքսիդացման (վերօքս) ռեակցիա</i> հասկացությունը և տարբերակի վերօքս ռեակցիաների տեսակները:</li> <li><b>Բ10.ԲՈ.ԲՈՂ.6</b> Սահմանի և տարբերակի <i>օքսիդացում, վերականգնում, օքսիդիչ, վերականգնիչ</i> հասկացությունները էլեկտրոնների փոխանցման տեսանկյունից, կազմի և վերլուծի վերօքս ռեակցիաներ, հավասարեցնի դրանք էլեկտրոնային հաշվեկշռի միջոցով:</li> <li><b>Բ10.ԲՈ.ԲՈՂ.7</b> Բացատրի, թե ինչպես են փոխվում տարրերի օքսիդիչ և վերականգնիչ հատկությունները պարբերություններում և խմբերում:</li> <li><b>Բ10.ԲՈ.ԲՈՂ.8</b> Սահմանի իոնափոխանակային ռեակցիաները: Պարզաբանի լուծույթներում էլեկտրոլիտների միջև ընթացող փոխանակման ռեակցիաների միջև վերջ ընթանալու պայմանները:</li> <li><b>Բ10.ԲՈ.ԲՈՂ.9</b> Ներկայացնի և վերլուծի իոնափոխանակային ռեակցիաների մոլեկուլային, լրիվ և կրճատ իոնական հավասարումները:</li> <li><b>Բ10.ԲՈ.ԲՈՂ.10</b> Թվարկի էլեկտրոլիզի գործընթացում կիրառվող էլեկտրոդների տեսակները (իներտ և լուծելի):</li> <li><b>Բ10.ԲՈ.ԲՈՂ.11</b> Բացատրի իներտ էլեկտրոդներով հալույթների և լուծույթների էլեկտրոլիզի առանձնահատկությունները:</li> <li><b>Բ10.ԲՈ.ԲՈՂ.12</b> Ներկայացնի մաքուր պղնձի ստացումը էլեկտրոլիզի եղանակով պղնձե էլեկտրոդներով:</li> <li><b>Բ10.ԲՈ.ԲՈՂ.13</b> Ներկայացնի և վերլուծի անոդի և կաթոդի վրա ընթացող պրոցեսները:</li> <li><b>Բ10.ԲՈ.ԲՈՂ.14</b> Կիրառի քիմիական ռեակցիաների դասակարգման վերաբերյալ ստացված գիտելիքները վարժությունների և խնդիրների լուծման, ինչպես նաև նախագծային աշխատանքների իրականացման (թեմայի ընտրություն, հետազոտական հարց, հիպոթեզ, տվյալների հավաքում, մշակում և եզրահանգումներ) ժամանակ:</li> <li><b>Բ10.ԷՊԹ.ԷՊՕ.1</b> Սահմանի էներգիայի պահպանման օրենքը:</li> <li><b>Բ10.ԷՊԹ.ԶԷՅ.1</b> Վերհիշի ջերմանջատիչ ու ջերմակլանիչ ռեակցիաները և կատարի հաշվարկներ ջերմաքիմիական հավասարումների կիրառմամբ:</li> <li><b>Բ10.ԷՊԹ.ԶԷՅ.2</b> Բացատրի, որ կալորիմետրի օգնությամբ կարելի է չափել ջերմության քանակը (<math>q = mc\Delta T</math>), որն անջատվել է ռեակցիայի ընթացքում (այրում կամ չեզոքացում):</li> <li><b>Բ10.ԷՊԹ.ԶԷՅ.3</b> Գործնականում իրականացնի չեզոքացման ռեակցիայի ջերմեֆեկտի որոշում: Հավաքի և վերլուծի ստացված տվյալները: Տարբերի կախյալ և անկախ փոփոխականները: Նշի փորձի բարելավման (ավելի հավաստի տվյալներ ստանալու) հնարավորությունները:</li> <li><b>Բ10.ԷՊԹ.ԶԷՅ.4</b> Սահմանի նյութի գոյացման և այրման ստանդարտ էնթալպիայի փոփոխությունը՝ բերելով համապատասխան հավասարումներ:</li> <li><b>Բ10.ԷՊԹ.ԶԷՅ.5</b> Սահմանի Հեսի օրենքը և հաշվի ռեակցիայի էնթալպիայի (<math>\Delta H_n</math>) փոփոխությունը՝ օգտագործելով տրված այլ ռեակցիաների էնթալպիաների փոփոխությունների արժեքները:</li> <li><b>Բ10.ԷՊԹ.ԶԷՅ.6</b> Կառուցի Հեսի ցիկլ և կատարի անհրաժեշտ հաշվարկներ:</li> <li><b>Բ10.ԷՊԹ.ԶԷՅ.7</b> Սահմանի կապի էներգիա հասկացությունը և հաշվի ռեակցիայի <math>\Delta H^0_n</math>՝ ելնելով էլանյութերի և վերջանյութերի կապերի էներգիաների արժեքներից:</li> </ol>

23. **Ք10.ԷՊԹ.ՋԷՅ.8** Ներկայացնի պոտենցիալ էներգիաների դիագրամները ջերմանջատիչ և ջերմակլանիչ ռեակցիաների համար:
24. **Ք10.ԷՊԹ.ՋԷՅ.9** Սահմանի *բյուրեղացանցի էնթալպիա* հասկացությունը և բնութագրի իոնների չափերի և լիցքի ազդեցությունը դրա արժեքի վրա:
25. **Ք10.ԷՊԹ.ՋԷՅ.10** Կիրառի ջերմաքիմիայի, էնթալպիայի և Յեսի օրենքի վերաբերյալ ստացված գիտելիքները վարժությունների և խնդիրների լուծման համար:
26. **Ք10.ԿՅ.ՈԱ.1** Սահմանի *ռեակցիայի արագություն* հասկացությունը: Տարբերակի հոմոգեն և հետերոգեն ռեակցիաները: Սահմանի *ռեակցիայի ակտիվացման էներգիա* և *կատալիզատոր* հասկացությունները: Բնութագրի դարձելի ռեակցիաները և քիմիական հավասարակշռությունը:
27. **Ք10.ԿՅ.ՈԱ.2** Մեկնաբանի տարբեր գործոնների (կոնցենտրացիա, ճնշում, ջերմաստիճան (Վանտ-Հոֆի կանոն) և կատալիզատոր) ազդեցությունը քիմիական ռեակցիայի արագության վրա:
28. **Ք10.ԿՅ.ՈԱ.3** Ներկայացնի բախման տեսության հիմնական երեք դրույթները:
29. **Ք10.ԿՅ.ՈԱ.4** Որոշի ռեակցիայի՝ կարգը ըստ ելանյութերի, օգտվելով տրված փորձնական տվյալներից և դուրս բերի ռեակցիայի արագության հավասարումը (արագության օրենք):
30. **Ք10.ԿՅ.ՈԱ.5** Գործնականում իրականացնի ռեակցիայի արագության որոշում: Օրինակ՝ ջրածնի պերօքսիդի կատալիտիկ քայքայում: Հավաքի և վերլուծի ստացված տվյալները: Տարբերի կախյալ և անկախ փոփոխականները: Նշի փորձի բարելավման (ավելի հավաստի տվյալներ ստանալու) հնարավորությունները:
31. **Ք10.ԿՅ.ՈԱ.6** Կիրառի ռեակցիայի արագության վերաբերյալ ստացված գիտելիքները վարժությունների և խնդիրների լուծման համար:
32. **Ք10.ԿՅ.Յ.1** Սահմանի Լե Շատելյեի սկզբունքը և մեկնաբանի նյութի կոնցենտրացիայի, ճնշման և ջերմաստիճանի ազդեցությունը հավասարակշռության տեղաշարժի վրա (ներառյալ լուծելիության տեսանկյունից):
33. **Ք10.ԿՅ.Յ.2** Ներկայացնի հավասարակշռության հստատուևի և լուծելիության արտադրյալի արտահայտությունները:
34. **Ք10.ԿՅ.Յ.3** Ներկայացնի pH-ի սանդղակը (0-14) և գործնականում իրականացնի տարբեր թթուների, հիմքերի և աղերի 0.1 Մ լուծույթների pH-ի որոշում ունիվերսալ հայտանյութի և/կամ սարքի օգնությամբ: Հավաքի և վերլուծի ստացված տվյալները:
35. **Ք10.ԿՅ.Յ.4** Սահմանի *աղերի հիդրոլիզ* և *հիդրոլիզի աստիճան* հասկացությունները: Տարբերի հիդրոլիզվող և չհիդրոլիզվող աղերը, բերի օրինակներ:
36. **Ք10.ԿՅ.Յ.5** Որոշի աղի լուծույթի միջավայրը հայտանյութերի օգնությամբ: Գրի աղերի հիդրոլիզի լրիվ և կրճատ իոնական հավասարումները:
37. **Ք10.ԿՅ.Յ. 6** Գործնականում իրականացնի նատրիումի հիդրոկարբոնատի տիտրումը թթվով: Հավաքի և վերլուծի ստացված տվյալները:
38. **Ք10.ԿՅ.Յ.13** Սահմանի դիսոցման աստիճանը և դրա վրա ազդող գործոնները, կիրառի դրա մաթեմատիկական արտահայտությունները հաշվարկներում:
39. **Ք10.ԿՅ.Յ.14** Բացատրի էլեկտրոլիտային դիսոցման պատճառն ու մեխանիզմները:
40. **Ք10.ԿՅ.Յ.15** Գործնականում իրականացնի էլեկտրոլիտների և ոչ էլեկտրոլիտների էլեկտրահաղորդականության չափման փորձեր: Համեմատի էլեկտրոլիտը և ոչ էլեկտրոլիտը, ուժեղ և թույլ էլեկտրոլիտները: Հավաքի և վերլուծի ստացված տվյալները:
41. **Ք10.ԿՅ.Յ.16** Նկարագրի թթուների և հիմքերի ընդհանուր հատկությունները էլեկտրոլիտային դիսոցման տեսության տեսանկյունից (համաձայն Արենիուսի տեսության):
42. **Ք10.ԿՅ.Յ.17** Կիրառի հավասարակշռության վերաբերյալ ստացված գիտելիքները վարժությունների և խնդիրների լուծման համար:

**Բովանդակություն**

1. Նյութի զանգվածի պահպանման օրենք: Քիմիական հավասարում: Ռեակցիայի ելքը:
2. Քիմիական ռեակցիաների դասակարգումը:
3. Ջերմաքիմիա: Ջերմաքիմիական հավասարում:
4. Քիմիական ռեակցիայի արագություն: Ռեակցիայի կարգ: Կատալիզ:
5. Դարձելի ռեակցիաներ: Քիմիական հավասարակշռություն:
6. էլեկտրոլիտային դիսոցման տեսություն, ուժեղ և թույլ էլեկտրոլիտներ:
7. Իոնափոխանակային ռեակցիաներ:
8. Աղերի հիդրոլիզ:
9. Վերականգնման-օքսիդացման ռեակցիաներ:
10. էլեկտրոլիզ:

**Գործնական աշխատանքներ**

**Խաչվող հասկացություններ**

- ❖ **Գործնական աշխատանք**
1. Վարժությունների և խնդիրների լուծում: Նյութի զանգվածի պահպանման օրենք: Բաղադրության հաստատունության օրենք: Քիմիական հավասարում:
  2. Վարժությունների և խնդիրների լուծում: Քիմիական ռեակցիաների դասակարգումը:
  3. Վարժությունների և խնդիրների լուծում: Ջերմաքիմիա: Ջերմաքիմիական հավասարում:
  4. Վարժությունների և խնդիրների լուծում: Քիմիական ռեակցիայի արագություն: Ռեակցիայի կարգ: Կատալիզ:
  5. Վարժությունների և խնդիրների լուծում: Դարձելի ռեակցիաներ: Քիմիական հավասարակշռություն:
  6. Վարժությունների և խնդիրների լուծում: էլեկտրոլիտային դիսոցման տեսություն, ուժեղ և թույլ էլեկտրոլիտներ:

- **Օրինաչափություններ**
  1. Ռեակցիայի արագության կախվածությունը նյութերի կոնցենտրացիայից, ջերմաստիճանից և ճնշումից:
  2. Մետաղներն օժտված են վերականգնիչ հատկություններով, իսկ ոչ մետաղները՝ հիմնականում օքսիդիչ հատկություններով:
  3. Քիմիական ռեակցիաները դասակարգվում են ըստ ելանյութերի և վերջանյութերի թվի և բաղադրության:
- **Պատճառ և հետևանք**  
էլեկտրոլիտների հիդրատացումը հանգեցնում է դիսոցման:
- **Համակարգեր և մոդելներ**  
Դարձելի համակարգերում ստեղծվում է քիմիական հավասարակշռություն:

<p>7. Վարժությունների և խնդիրների լուծում: Իոնափոխանակային ռեակցիաներ:</p> <p>8. Վարժությունների և խնդիրների լուծում: Աղերի հիդրոլիզ:</p> <p>9. Վարժությունների և խնդիրների լուծում: Վերականգնման-օքսիդացման ռեակցիաներ:</p> <p>10. Վարժությունների և խնդիրների լուծում: Էլեկտրոլիզ:</p> <p>❖ <b>Լաբորատոր աշխատանք</b></p> <p>1. Չեզոքացման ռեակցիայի ջերմեֆեկտի որոշում:</p> <p>2. Ռեակցիայի արագության որոշում: Օրինակ՝ ջրածնի պերօքսիդի կատալիտիկ քայքայում:</p> <p>3. Տարբեր թթուների, հիմքերի և աղերի 0.1 Մ լուծույթների pH-ի որոշում ունիվերսալ հայտանյութի և/կամ սարքի օգնությամբ:</p> <p>4. Նատրիումի հիդրոկարբոնատի տիտրումը թթվով:</p> <p>5. Էլեկտրոլիտների և ոչ էլեկտրոլիտների էլեկտրահաղորդականության չափման փորձեր: Համեմատել էլեկտրոլիտը և ոչ էլեկտրոլիտը, ուժեղ և թույլ էլեկտրոլիտները:</p> <p>❖ <b>Նախագծային հետազոտական փորձարարական աշխատանք</b> քիմիական ռեակցիաների տիպերի վերաբերյալ:</p> <p>❖ <b>Թեմատիկ գրավոր աշխատանք 1, 2</b></p>	<p>➤ <b>Էներգիա և էնթալպիա</b></p> <p>1. Քիմիական ռեակցիաներն ուղեկցվում են էներգիայի անջատումով կամ կլանումով:</p> <p>2. Էլեկտրոլիզը պրոցես է, որի ընթացքում էլեկտրական էներգիայի հաշվին ստանում են տարբեր նյութեր:</p> <p>➤ <b>Կառուցվածք և գործառույթ</b></p> <p>Օքսիդիչների և վերականգնիչների հատկությունները պայմանավորված են դրանց կառուցվածքով:</p> <p>➤ <b>Կայունություն և փոփոխություն</b></p> <p>Քիմիական ռեակցիաների ընթացքում նյութերի բաղադրությունը փոխվում է, սակայն դրանց ընդհանուր զանգվածը մնում է անփոփոխ:</p>
---	---

**Միջառարկայական կապեր**

**Հայոց լեզու** - Կարողանա մեկնաբանել թեմայի հիմնական գաղափարները, ձևակերպել հետազոտման հարց, առաջադրել և հիմնավորել վարկած, ձևակերպել հստակ եզրակացություններ: Կարողանա ծավալել առողջ բանավեճ՝ հարգելով դիմացինի տեսակետը:

**Ֆիզիկա** - Պատկերացում ունենալ *արագություն* հասկացության մասին: Իմանալ ջերմություն-էներգիայի այլ տեսակների փոխկապակցվածությունը:

**Կենսաբանություն** - Պատկերացում ունենալ ֆերմենտի կատալիտիկ հատկությունների մասին:

**Մաթեմատիկա** - Կազմել և լուծել մեկ և երկու անհայտով գծային հավասարումներ, քառակուսային հավասարումներ, լուծել տոկոսի կիրառմամբ խնդիրներ: Արտահայտել միևնույն մեծության չափման միավորները մեկը մյուսով: Կատարել գործողություններ ամբողջ ցուցիչով աստիճաններով:

**Թվային գրագիտություն և համակարգչային գիտություն** - Աշխատանք տեքստային խմբագրիչներով, ցուցադրական նյութերի պատրաստման և համացանցում որոնողական աշխատանքների հմտություններ: Համացանցից ստացված տեղեկության ճիշտ մշակում, տարբեր ձևերով տվյալների ներկայացում և ակադեմիական ազնվության պահպանում (մեդիա գրագիտություն):

**Կապը հանրակրթության պետական չափորոշի վերջնարդյունքների հետ**

Մ3, Մ6, Մ7, Մ10, Մ11, Մ14, Մ15, Մ25, Մ26, Մ29, Մ32

**Թեմա 5**

**Ոչ մետաղներ և մետաղներ**

**Նպատակ**

Չարգացնել և ամրապնդել գիտելիքներ մետաղների և ոչ մետաղների ու դրանց միացությունների վերաբերյալ: Չարգացնել և ամրապնդել գործնական հմտություններ մետաղների և ոչ մետաղների ու դրանց միացությունների հայտնաբերման, ստացման, քիմիական հատկությունների ռեակցիաների օրինակներով:

**Վերջնարդյունքներ**

- Ք10.ՔՈ.ՈՍ.1** Նկարագրի ՈԲՄ ճառագայթների առկայությամբ քլորի և ջրածնի միջև ընթացող ռեակցիայի մեխանիզմը՝ ներառելով հարուցման, շղթայի զարգացման և խզման փուլերը:
- Ք10.ՆՄԲ.ՆՏ.1** Բնութագրի ոչ մետաղների ընդհանուր հատկությունները (պարբերական աղյուսակում զբաղեցրած դիրք, հիմնական օքսիդացման աստիճաններ, օքսիդիչ հատկություններ):
- Ք10.ՆՄԲ.ՆՏ.2** Նկարագրի ջրածնի ստացումը, ֆիզիկական և քիմիական հատկությունները:
- Ք10.ՆՄԲ.ՆՏ.3** Գործնականում իրականացնի ջրածնի ստացում և դրա հատկությունների ուսումնասիրություն: Օրինակ՝ Zn և աղաթթվի փոխազդեցությամբ ջրածնի ստացում և դրա փոխազդեցությունը CuO-ի և օդի թթվածնի հետ: Մեկնաբանի դիտարկումները և եզրակացություն անի:
- Ք10.ՆՄԲ.ՆՏ.4** Բնութագրի հալոգենների դիրքը պարբերական աղյուսակում և նկարագրի դրանց ֆիզիկական և քիմիական հատկությունները:
- Ք10.ՆՄԲ.ՆՏ.5** Ներկայացնի ժավելաջրի և քլորակրի ստացման ռեակցիաների հավասարումները և նկարագրի դրանց կիրառությունը:

7. **Ք10.ՆԱԲ.ՆՏ.6** Գործնականում իրականացնի քլորակրի և/կամ նատրիումի հիպոքլորիտի քանակական որոշում տիտրման եղանակով: Հավաքի և վերլուծի ստացված տվյալները:
8. **Ք10.ՆԱԲ.ՆՏ.7** Ներկայացնի և համեմատի հալոգենիդ իոնների հայտնաբերման ռեակցիաները:
9. **Ք10.ՆԱԲ.ՆՏ.8** Գործնականում իրականացնի հալոգենիդ իոնների որակական որոշման ռեակցիաներ: Մեկնաբանի դիտարկումները և եզրակացությունն անի:
10. **Ք10.ՆԱԲ.ՆՏ.9** Ներկայացնի թթվածնի ստացումը, ֆիզիկական, քիմիական հատկությունները և կիրառությունը:
11. **Ք10.ՆԱԲ.ՆՏ.10** Գործնականում իրականացնի թթվածնի ստացում թթվածնավոր աղերի քայքայումից և դրա որակական հայտնաբերում: Մեկնաբանի դիտարկումները և եզրակացությունն անի:
12. **Ք10.ՆԱԲ.ՆՏ.11** Համեմատի թթվածնի և օզոնի օքսիդիչ հատկությունները և հասկանա օզոնային շերտի կարևորությունը մարդու առողջության պահպանման տեսանկյունից:
13. **Ք10.ՆԱԲ.ՆՏ.12** Ներկայացնի նշված կարևորագույն անօրգանական միացությունների ստացումը (ներառյալ արտադրական) և կիրառությունը.
  - ա)  $\text{NO}_2$ ,  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{NH}_3$ ,
  - բ) պարարտանյութեր ( $\text{NaNO}_3$ ,  $\text{KNO}_3$ ,  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ , կրկնակի և պարզ սուլպերֆոսֆատ, ամֆոս, պրեցիպիտատ),
  - գ)  $\text{SO}_2$ ,  $\text{SO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,
  - դ) ապակի (սիլիկատներ):
14. **Ք10.ՆԱԲ.ՆՏ.13** Գործնականում իրականացնի ծծմբի(IV) օքսիդի ստացում և հայտնաբերում: Մեկնաբանի դիտարկումները և եզրակացությունն անի:
15. **Ք10.ՆԱԲ.ՆՏ.14** Գործնականում իրականացնի սուլֆատ և սուլֆիտ իոնների հայտնաբերում և տարբերակում: Մեկնաբանի դիտարկումները և եզրակացությունն անի:
16. **Ք10.ՆԱԲ.ՆՏ.15** Գործնականում իրականացնի ամոնիակի ստացում և հատկությունների ուսումնասիրում: Մեկնաբանի դիտարկումները և եզրակացությունն անի:
17. **Ք10.ՆԱԲ.ՆՏ.16** Գործնականում իրականացնի նիտրատ իոնների հայտնաբերման ռեակցիա ազոտական թթվի խիտ լուծույթի և պղնձի փոխազդեցությամբ: Մեկնաբանի դիտարկումները և եզրակացությունն անի:
18. **Ք10.ՆԱԲ.ՆՏ.17** Բնութագրի մետաղների ստացման ընդհանուր եղանակները (ներառյալ արտադրական) և հատկությունները (պարբերական աղյուսակում զբաղեցրած դիրք, հիմնական օքսիդացման աստիճաններ, վերականգնիչ հատկություններ):
19. **Ք10.ՆԱԲ.ՆՏ.18** Ներկայացնի պարբերական աղյուսակի I և II խմբի մետաղների (Na, K, Ca, Mg) ստացումը, ֆիզիկական և քիմիական հատկությունները, ջրի կոշտության վերացման ռեակցիաները:
20. **Ք10.ՆԱԲ.ՆՏ.19** Գործնականում իրականացնի մետաղի իոնների ( $\text{Ba}^{2+}$ ,  $\text{Al}^{3+}$ ,  $\text{Fe}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{3+}$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Zn}^{2+}$ ) որակական հայտնաբերում (ներառյալ բոցի գույն): Համեմատի և մեկնաբանի դիտարկումները և եզրակացությունն անի:
21. **Ք10.ՆԱԲ.ՆՏ.20** Գործնականում իրականացնի մետաղների հարաբերական ակտիվության որոշում աղաթթվի օգնությամբ: Համեմատի ու մեկնաբանի դիտարկումները և եզրակացությունն անի:
22. **Ք10.ՆԱԲ.ՆՏ.21** Գործնականում իրականացնի ջրի ընդհանուր կոշտության որոշում տիտրման եղանակով: Հավաքի և վերլուծի ստացված տվյալները և եզրակացությունն անի:
23. **Ք10.ՆԱԲ.ՆՏ.22** Ներկայացնի այլումինի ստացումը էլեկտրոլիզով: Նկարագրի ցինկի և այլումինի օքսիդների և հիդրօքսիդների երկդիմի հատկությունները:
24. **Ք10.ՆԱԲ.ՆՏ.23** Բնութագրի անցումային մետաղների ֆիզիկական և քիմիական հատկությունները երկաթի և պղնձի օրինակներով, ներկայացնի դրանց կոմպլեքս միացությունների բանաձևերը ( $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{NH}_3$ ,  $\text{CN}^-$  լիգանդներով):
25. **Ք10.ՆԱԲ.ՆՏ.24** Սահմանի մետաղների կերամաշումը, ներկայացնի երկաթի կերամաշման ռեակցիաների հավասարումները, նկարագրի կերամաշումից պաշտպանության որոշ եղանակները:
26. **Ք10.ՆԱԲ.ՆՏ.25** Սահմանի *համաձուլվածք* հասկացությունը, տարբերակի, ըստ բաղադրության, թուջը պողպատից և նշի դրանց կիրառության ոլորտները:
27. **Ք10.ՆԱԲ.ՆՏ.26** Ներկայացնի մետաղների (Na, K, Ca, Mg) նիտրատների, կարբոնատների և հիդրոկարբոնատների շերմային քայքայման ռեակցիաները:
28. **Ք10.ՆԱԲ.ՆՏ.27** Ներկայացնի և մեկնաբանի քիմիական որոշ նյութերի վնասակար ազդեցությունը շրջակա միջավայրի վրա (օզոնային շերտի քայքայում, թթվային անձրևներ, հողի էռոզիա, Էվորոֆիկացիա):
29. **Ք10.ՆԱԲ.ՆՏ.28** Կիրառի նյութերի տեսակների վերաբերյալ ստացված գիտելիքները վարժությունների և խնդիրների լուծման համար:

**Բովանդակություն**

1. Ոչ մետաղներ:
2. Մետաղներ:
3. Մետաղների կերամաշում:
4. Համաձուլվածքներ:
5. Անօրգանական որոշ նյութերի վնասակար ազդեցությունը շրջակա միջավայրի վրա:

Գործնական աշխատանքներ	Խաչվող հասկացություններ
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ <b>Գործնական աշխատանք</b></li> <li>1. Վարժությունների և խնդիրների լուծում: Ոչ մետաղներ:</li> <li>2. Վարժությունների և խնդիրների լուծում: Մետաղներ:</li> <li>❖ <b>Լաբորատոր աշխատանք</b></li> <li>1. Ջրածնի ստացում և դրա հատկությունների ուսումնասիրություն: Օրինակ՝ Zn և աղաթթվի փոխազդեցությամբ ջրածնի ստացում և դրա փոխազդեցությունը CuO-ի և օդի թթվածնի հետ:</li> <li>2. Զրոյակրի և/կամ նատրիումի հիպոքլորիտի քանակական որոշում տիտրման եղանակով:</li> <li>3. Հալոգենիդ իոնների որակական որոշման ռեակցիաներ:</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>Օրինաչափություններ</b> Մետաղների և ոչ մետաղների շառավիղները օրինաչափորեն փոփոխվում են պարբերություններում և խմբերում:</li> <li>➤ <b>Պատճառ և հետևանք</b> Մետաղների կերամաշումը արտաքին գործոնների ազդեցությամբ:</li> <li>➤ <b>Կառուցվածք և գործառույթ</b> Համաձուլվածքների հատկությունները ավելի բարելավված են՝ համեմատած դրանց բաղադրիչների հետ:</li> </ul>

<p>4. Թթվածնի ստացում թթվածնավոր աղերի քայքայումից և դրա որակական հայտնաբերում:</p> <p>5. Ծծմբի(IV) օքսիդի ստացում ծծմբի այրմամբ և դրա հայտնաբերում:</p> <p>6. Սուլֆատ և սուլֆիտ իոնների հայտնաբերում և տարբերակում:</p> <p>7. Ամոնիակի ստացում և հատկությունների ուսումնասիրում:</p> <p>8. Նիտրատ իոնների հայտնաբերման ռեակցիա ազոտական թթվի խիտ լուծույթի և պղնձի փոխազդեցությամբ:</p> <p>9. Մետաղի իոնների (<math>Ba^{2+}</math>, <math>Al^{3+}</math>, <math>Fe^{2+}</math>, <math>Fe^{3+}</math>, <math>Ca^{2+}</math>, <math>Zn^{2+}</math>) որակական հայտնաբերում (ներառյալ բոցի գույն):</p> <p>10. Մետաղների հարաբերական ակտիվության որոշում աղաթթվի օգնությամբ:</p> <p>11. Ջրի ընդհանուր կոշտության որոշում տիտրման եղանակով:</p> <p>12. Իոնների հայտնաբերում:</p> <p>❖ <b>Խմբային հետազոտական աշխատանք և ներկայացում</b>  Զիմիական որոշ նյութերի վնասակար ազդեցությունը շրջակա միջավայրի վրա:</p> <p>❖ <b>Թեմատիկ գրավոր աշխատանք</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Ոչ մետաղներ:</li> <li>Մետաղներ:</li> </ol>	<p>➤ <b>Կայունություն և փոփոխություն</b>  Զիմիական նյութերի ազդեցությունը շրջակա միջավայրի վրա:</p>
---	---

**Միջառարկայական կապեր**

**Չայոց լեզու** - Կարողանա մեկնաբանել թեմայի հիմնական գաղափարները, ձևակերպել հետազոտման հարց, առաջադրել և հիմնավորել վարկած, ձևակերպել հստակ եզրակացություններ, ծավալել առողջ բանավեճ՝ հարգելով դիմացինի տեսակետը:

**Ֆիզիկա** - Նկարագրել մետաղների ջերմա- և էլեկտրահաղորդականությունը: Նկարագրել լույսի անդրադարձման և կլանման ունակությունը:

**Բնություն** - Պատկերացում ունենալ օդի, ջրի և հողի վրա աղտոտիչների ազդեցության մասին:

**Մաթեմատիկա** - Կազմել և լուծել մեկ և երկու անհայտով գծային հավասարումներ, լուծել տոկոսի կիրառմամբ խնդիրներ: Արտահայտել միևնույն մեծության չափման միավորները մեկը մյուսով և կառուցել գրաֆիկներ: Կատարել գործողություններ ամբողջ ցուցիչով աստիճաններ ու:

**Թվային գրագիտություն և համակարգչային գիտություն** - Կարողանա աշխատել տեքստային խմբագրիչներով, կառուցել գրաֆիկներ, պատրաստել ցուցադրական նյութեր և իրականացնել որոնողական աշխատանքներ համացանցում: Չամացանցից ստացված տեղեկության ճիշտ մշակում, տարբեր ձևերով տվյալների ներկայացում և ակադեմիական ազնվության պահպանում (մեդիա գրագիտություն):

**Աշխարհագրություն** - Գաղափար ունենալ հանքային ռեսուրսների մասին:

**Կապը հանրակրթության պետական չափորոշի վերջնարդյունքների հետ**

Մ3, Մ6, Մ7, Մ8, Մ9, Մ10, Մ11, Մ14, Մ15, Մ18, Մ21, Մ25, Մ26, Մ29, Մ32, Մ33