



ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅԱՆ ԿՐԹՈՒԹՅԱՆ, ԳԻՏՈՒԹՅԱՆ, ՄՇԱԿՈՒՅԹԻ

ԵՎ ՍՊՈՐՏԻ ՆԱԽԱՐԱՐ

ՀՐԱՄԱՆ

No 74 - Ն

«30 Եպրելի 2022»

ՀԱՆՐԱԿՐԹԱԿԱՆ ՈՒՍՈՒՄՆԱԿԱՆ ՀԱՍՏԱՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ 7-ՐԴ ԵՎ 10-ՐԴ  
ԴԱՍԱՐԱՆՆԵՐԻ «ՔԻՄԻԱ» ԱՌԱՐԿԱՅԻ ԾՐԱԳՐԵՐԸ ՀԱՍՏԱՏԵԼՈՒ ՄԱՍԻՆ

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

ՀՐԱՄԱՅՈՒՄ ԵՄ

- Հաստատել՝ հանրակրթական ուսումնական հաստատություններում 7-րդ և 10-րդ դասարանների «Քիմիա» առարկայի ծրագրերը՝ համաձայն հավելվածի:

Վ. ԴՈՒՄԱՆՅԱՆ

X

ՎԱՀՐԱՄ ԴՈՒՄԱՆՅԱՆ

Signed by: DUMANYAN VAHRAM 190962021



Հավելված

ՀՀ կրթության, գիտության, մշակույթի և սպորտի նախարարի  
2022 թվականի նոյեմբերի 30-ի N 74 Ն հրամանի

ՀԱՆՐԱԿՐԹԱԿԱՆ ՈՒՍՈՒՄՆԱԿԱՆ ՀԱՍՏԱՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐՈՒՄ 7-ՐԴ և 10-ՐԴ ԴԱՍԱՐԱՆՆԵՐԻ «ՔԻՄԻԱ» ԱՌԱՐԿԱՅԻ ԾՐԱԳՐԵՐ

Բովանդակություն

**1. Հիմնական (միջին դպրոց) ծրագիր**

1.1.7-րդ դասարան

1. Թեմա 1: **Նյութերի և երևույթների ճանաչում**
2. Թեմա 2: **Քիմիայի հիմնական հասկացություններ**
3. Թեմա 3: **Մոլեկուլ**
4. Թեմա 4: **Քիմիական ռեակցիաներ**

**2. Միջնակարգ (ավագ դպրոց) ծրագիր**

2.1.10-րդ դասարան

1. Թեմա 1: **Ատոմի կառուցվածքը և պարբերական օրենքը**
2. Թեմա 2: **Նյութի կառուցվածքը**
3. Թեմա 3: **Նյութի ֆիզիկական վիճակները**
4. Թեմա 4: **Քիմիական ռեակցիաներ**
5. Թեմա 5: **Ոչ մետաղներ և մետաղներ**

**Հիմնական (միջին դպրոց) ծրագիր**  
7-րդ դասարան

<b>Թեմա 1</b>	
<b>Նյութերի և երևույթների ճանաչում</b>	
<b>Նպատակ</b>	
Ձևավորել գիտելիքներ քիմիայի խնդիրների և քիմիայի լաբորատորիայում անվտանգ աշխատելու մասին:	
<b>Վերջնարդյունքներ</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Ք7.ՆՄԲ.ՄՆ.1</b> Նկարագրի և համեմատի նյութի որոշ ֆիզիկական հատկություններ՝ գույն, խտություն, լուծելիությունը ջրում:</li> <li>2. <b>Ք7.ՆՄԲ.ՄՆ.2</b> Համեմատի և դասակարգի ֆիզիկական և քիմիական երևույթները՝ նշելով համապատասխան հատկանիշները:</li> <li>3. <b>Ք7.ՆՄԲ.ՄՆ.3</b> Նկարագրի քիմիայի ուսումնասիրման առարկան՝ նյութի կառուցվածքը, հատկությունները և կիրառությունը:</li> <li>4. <b>Ք7.ՆՄԲ.ՄՆ.4</b> Թվարկի և կիրառի անվտանգության որոշ կանոններ քիմիայի լաբորատորիայում:</li> <li>5. <b>Ք7.ՆՄԲ.ՄՆ.5</b> Սահմանի և տարբերի <i>նյութ</i> և <i>ֆիզիկական մարմին</i> հասկացությունները:</li> <li>6. <b>Ք7.ՆՄԲ.ՄՆ.6</b> Ճանաչի և օգտագործի պարզ լաբորատոր սարքեր (փորձանոթ, չափիչ գլան, պիպետ, կոլբ, ձագար, բաժակ, կաթոցիկ, հավանգ, սպիրտայրոց, կալան, բռնակներ և այլն):</li> </ol>	
<b>Բովանդակություն</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Քիմիայի խնդիրները:</li> <li>2. Նյութերը և դրանց հատկությունները:</li> <li>3. Ֆիզիկական և քիմիական երևույթներ:</li> <li>4. Քիմիայի լաբորատոր սարքավորումներ և լաբորատորիայում աշխատելու անվտանգության հիմնական կանոնները:</li> </ol>	
<b>Գործնական աշխատանքներ</b>	<b>Խաչվող հասկացություններ</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Լաբորատոր աշխատանք</b>  <ol style="list-style-type: none"> <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> </ol> </li> <li>2. <b>Թեմատիկ գրավոր աշխատանք</b></li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Մասշտաբ, համամասնություն և քանակ</b>                      Քիմիական լաբորատորիայում փորձնական աշխատանքներ կատարելիս ճշգրիտ արդյունքներ ստանալու համար օգտագործվում են սանդղակավորված սարքեր և լաբորատոր ապակեղեն:</li> <li>2. <b>Կայունություն և փոփոխություն</b>                      Քիմիական երևույթի արդյունքում նյութի բաղադրությունը փոփոխվում է, իսկ ֆիզիկական երևույթի արդյունքում մնում է հաստատուն:</li> </ol>

<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 չափորոշիչի վերջնարդյունքների հետ</b>
<b>Հ4 , Հ9, Հ28, Հ46</b>

<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( <sup>1</sup> H), D( <sup>2</sup> H), T( <sup>3</sup> H), <sup>12</sup> C, <sup>14</sup> C 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> (զ.ա.մ.)՝ որպես <sup>12</sup> 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. Քիմիական տարրեր՝ մետաղներ և ոչ մետաղներ: 6. Քիմիական տարրերի պարբերական աղյուսակ:	
<b>Գործնական աշխատանքներ</b>	<b>Խաչվող հասկացություններ</b>
1. <b>Գործնական աշխատանք</b> 1) Վարժությունների լուծում: Ատոմի կառուցվածք: 2) Վարժությունների լուծում: Պարբերական աղյուսակ: 2. <b>Խմբային հետազոտական աշխատանք և ներկայացում</b> ատոմի կառուցվածքի բացահայտման և/կամ պարբերական աղյուսակի ստեղծման պատմության վերաբերյալ:	1. <b>Օրինաչափություն</b> Քիմիական տարրերի հատկությունները պարբերություններում և խմբերում փոփոխվում են օրինաչափորեն: 2. <b>Համակարգ և մոդել</b> Քիմիական տարրերի պարբերական համակարգը քիմիական տարրերի հատկությունների

<b>3. Թեմատիկ գրավոր աշխատանք</b>	դասակարգման արդյունք է: <b>3. Կայունություն և փոփոխություն</b> Տարրերը բնության մեջ հանդիպում են կայուն և անկայուն իզոտոպների տեսքով:
<b>Միջառարկայական կապեր</b>	
<p><b>Ջայռոց լեզու</b> - Կարդալու, կարդացածը հասկանալու, կարդացածի կարևոր (պահանջվող) գաղափարներն առանձնացնելու, նյութի հիմնական գաղափարը բանավոր և գրավոր ներկայացնելու կարողություն: Ջարգերը ճիշտ ձևակերպելու, պարբերական աղյուսակի և այբուբենի միջև զուգահեռներ տանելու կարողություն:</p> <p><b>Մաթեմատիկա</b> - Մաթեմատիկական հաշվարկների հմտություն:</p> <p><b>Թվային գրագիտություն և համակարգչային գիտություն</b> - Աշխատանք տեքստային խմբագրիչներով, ցուցադրական նյութերի պատրաստման և համացանցում որոնումների հմտություններ:</p> <p><b>Բնագիտություն</b> - Նախնական պատկերացում ատոմի մասին:</p>	
<b>Կապը հանրակրթության պետական չափորոշի վերջնարդյունքների հետ</b>	
<b>Ջ4, Ջ5, Ջ7, Ջ8, Ջ9, Ջ12, Ջ27, Ջ28, Ջ29, Ջ30, Ջ31, Ջ33, Ջ51</b>	

<b>Թեմա 3</b>	
<b>Մոլեկուլ</b>	
<b>Նպատակ</b>	
<p>Ձևավորել գիտելիք պարզ և բարդ նյութերի մասին:          Չարգացնել գործնական հմտություններ խառնուրդների բաժանման փորձերի օգնությամբ:          Ձևավորել գիտելիք մոլեկուլի և քիմիական բանաձևերի վերաբերյալ:</p>	
<b>Վերջնարդյունքներ</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Ք7.ՆԱԲ.ՄԲ.1</b> Սահմանի <i>մոլեկուլ</i> հասկացությունը՝ որպես ատոմների միացման արգասիք:</li> <li>2. <b>Ք7.ՆԱԲ.ՄԲ.2</b> Սահմանի <i>քիմիական բանաձև, ինդեքս</i> հասկացությունները:</li> <li>3. <b>Ք7.ՆԱԲ.ՄԲ.3</b> Կազմի պարզագույն և մոլեկուլային բանաձևերի օրինակներ՝ ելնելով ատոմների որոշակի թվով կապեր առաջացնելու ունակությունից:</li> <li>4. <b>Ք7.ՆԱԲ.ՄԲ.4</b> 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>:</li> <li>5. <b>Ք7.ՆԱԲ.ՄԲ.5</b> Սահմանի <i>տարրի վալենտականություն</i> հասկացությունը որոշակի թվով ատոմներ (օրինակ՝ ջրածին) միացնելու տեսանկյունից:</li> <li>6. <b>Ք7.ՆԱԲ.ՄԲ.6</b> Կազմի երկտարր միացությունների բանաձևերը՝ ըստ վալենտականության և որոշի տարրերի վալենտականությունը երկտարր նյութերի մոլեկուլներում:</li> <li>7. <b>Ք7.ՆԱԲ.ՄԲ.7</b> Մեկնաբանի մոլեկուլների կառուցվածքի գնդաձողային մոդելները՝ ելնելով տարրի վալենտականություն գաղափարից:</li> <li>8. <b>Ք7.ՆԱԲ.ՄԲ.8</b> Կիրառի մոլեկուլի և քիմիական բանաձևի մասին ստացած գիտելիքները վարժությունների և խնդիրների լուծման համար:</li> <li>9. <b>Ք7.ՆԱԲ.ՄԲ.9</b> Սահմանի նյութի բաղադրության հաստատունության օրենքը:</li> <li>10. <b>Ք7.ՆԱԲ.ՆՏ.1</b> Սահմանի և տարբերակի պարզ և բարդ նյութերը (միացությունները)՝ ելնելով դրանց բաղադրությունից:</li> <li>11. <b>Ք7.ՆԱԲ.ՆՏ.2</b> Սահմանի և հաշվի հարաբերական մոլեկուլային զանգվածը:</li> <li>12. <b>Ք7.ՆԱԲ.ՆՏ.3</b> Չաշվի տարրերի զանգվածային բաժինները՝ ելնելով նյութի մոլեկուլային բանաձևից:</li> <li>13. <b>Ք7.ՆԱԲ.ՆՏ.4</b> Որոշի մոլեկուլի քիմիական բանաձևը՝ ելնելով տարրերի տրված զանգվածային բաժիններից:</li> <li>14. <b>Ք7.ՆԱԲ.ՆՏ.5</b> Սահմանի <i>մաքուր նյութ</i> և <i>խառնուրդ</i> հասկացությունները, բերի համապատասխան օրինակներ:</li> <li>15. <b>Ք7.ՆԱԲ.ՆՏ.6</b> Նկարագրի, գործնականում իրականացնի խառնուրդների բաժանման որոշ եղանակներ (թորում, թղթային քրոմատագրում) և մեկնաբանի դիտարկումները:</li> </ol>	
<b>Բովանդակություն</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Մոլեկուլ: քիմիական բանաձև:</li> <li>2. Պարզ և բարդ նյութեր:</li> <li>3. Երկտարր քիմիական միացությունների բանաձևերի կազմում ըստ վալենտականության (օքսիդներ, քլորիդներ, սուլֆիդներ):</li> <li>4. Չարաբերական մոլեկուլային զանգված: Տարրի զանգվածային բաժին:</li> <li>5. Մաքուր նյութեր և խառնուրդներ:</li> </ol>	
<b>Գործնական աշխատանքներ</b>	<b>Խաչվող հասկացություններ</b>

<p>1. <b>Գործնական աշխատանք</b>  1. Խնդիրների և վարժությունների լուծում:  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:</p> <p>2. <b>Լաբորատոր աշխատանք</b>  1. Թորման եղանակով համասեռ խառնուրդից նյութերի բաժանում:  2. Թղթային քրոմատագրում:</p> <p>3. <b>Խմբային հետազոտական աշխատանք և ներկայացում</b> մաքուր նյութերի և խառնուրդների նշանակության և կիրառության վերաբերյալ:</p> <p>4. <b>Ֆիլմի դիտում</b> ջրի մաքրման եղանակների մասին:</p> <p>5. <b>Թեմատիկ գրավոր աշխատանք</b></p>	<p>1. <b>Օրինաչափություն</b>  1) Մոլեկուլի բանաձևը պայմանավորված է դրանում առկա քիմիական տարրերի վալենտականությամբ:  2) Մոլեկուլի զանգվածը որոշվում է դրանում առկա ատոմների զանգվածների գումարով:</p> <p>2. <b>Չամակարգ և մոդել</b>  Մոլեկուլների կառուցվածքը կարելի է ներկայացնել գնդաձողային մոդելների միջոցով:</p> <p>3. <b>Կայունություն և փոփոխություն</b>  Մաքուր նյութերը հիմնականում ունեն հաստատուն բաղադրություն, իսկ խառնուրդները՝ փոփոխական:</p>
---	--

<p><b>Միջառարկայական կապեր</b></p> <p><b>Չայոց լեզու</b> – Կարդալու, կարդացածը հասկանալու, կարդացածի կարևոր (պահանջվող) գաղափարներն առանձնացնելու, նյութի հիմնական գաղափարը բանավոր և գրավոր ներկայացնելու կարողություն: Չարցերը ճիշտ ձևակերպելու կարողություն:</p> <p><b>Մաթեմատիկա</b> - Կատարել գործողություններ կոտորակներով, գտնել թվի մասը, տոկոսը:</p> <p><b>Բնություն</b> - Ունենալ նախնական պատկերացումներ մաքուր նյութերի ու խառնուրդների և վերջիններիս բաժանման որոշ եղանակների վերաբերյալ:</p> <p><b>Թվային գրագիտություն և համակարգչային գիտություն</b> - Աշխատանք տեքստային խմբագրիչներով, ցուցադրական նյութերի պատրաստման և համացանցում որոնողական աշխատանքների հմտություններ:</p> <p><b>Կապը հանրակրթության պետական չափորոշիչ վերջնարդյունքների հետ</b></p> <p><b>Չ4, Չ5, Չ6, Չ7, Չ9, Չ28, Չ29, Չ30, Չ31, Չ33, Չ46, Չ51</b></p>
---

<b>Թեմա 4</b>	
<b>Քիմիական ռեակցիաներ</b>	
<b>Նպատակ</b>	
<p>Ձևավորել գիտելիք քիմիական ռեակցիաների և հավասարումների վերաբերյալ:  Ձարգացնել գործնական հմտություններ քայքայման և միացման ռեակցիաների օրինակներով:</p>	
<b>Վերջնարդյունքներ</b>	
<p>1. <b>Զ7.ԶՈ.ԶՈԴ.1</b> Սահմանի և օգտագործի <i>եյանյութ</i> և <i>վերջանյութ</i> հասկացությունները:  2. <b>Զ7.ԶՈ.ԶՈԴ.2</b> Գործնականում իրականացնի միացման և քայքայման ռեակցիաները: Մեկնաբանի դիտարկումները:  3. <b>Զ7.ԶՈ.ԶՈԴ.3</b> Սահմանի զանգվածի պահպանման օրենքը:  4. <b>Զ7.ԶՈ.ԶՈԴ.4</b> Կազմի քիմիական ռեակցիայի հավասարում հիմնվելով զանգվածի պահպանման օրենքի վրա և բացատրի ռեակցիայի հավասարման գործակիցների նշանակությունը:  5. <b>Զ7.ԶՈ.ԶՈԴ.5</b> Կիրառի զանգվածի պահպանման օրենքը հաշվարկային խնդիրներում՝ եյանյութերի և/կամ վերջանյութերի զանգվածի պարզաբանման համար:  6. <b>Զ7.ԶՈ.ԶՈԴ.6</b> Սահմանի միացման և քայքայման ռեակցիաները: Ներկայացնի և տարբերի ռեակցիաների հավասարումները պարզ նյութերի և երկտարր միացությունների (օքսիդ, քլորիդ, սուլֆիդ) օրինակներով:  7. <b>Զ7.ԶՈ.ԶՈԴ.7</b> Կիրառի քիմիական ռեակցիաների դասակարգման մասին ստացված գիտելիքները վարժությունների լուծման համար:  8. <b>Զ7.ԿՅ.ՈԱ.1</b> Չամեմատի առօրյա կյանքում հանդիպող որոշ պարզ քիմիական ռեակցիաների ընթացքի ժամանակահատվածները, օրինակ՝ երկաթի ժանգոտումը լուցկու այրման հետ:</p>	
<b>Բովանդակություն</b>	
<p>1. Քիմիական ռեակցիաների դասակարգում:  2. Քիմիական ռեակցիայի հավասարում:  3. Արագ և դանդաղ ընթացող ռեակցիաներ:</p>	
<b>Գործնական աշխատանքներ</b>	<b>Խաչվող հասկացություններ</b>

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

**Միջառարկայական կապեր**

**Հայոց լեզու** - Կարդալ, հասկանալ կարդացածը, առանձնացնել կարդացածի կարևոր (պահանջվող) գաղափարները: Կարողանա ներկայացնել նյութի 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 նյութերի պատրաստման և համացանցում որոնողական աշխատանքների հմտություններ:

**Կապը հանրակրթության պետական չափորոշիչի վերջնարդյունքների հետ**

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

**Միջնակարգ (ավագ դպրոց) ծրագիր**  
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: Կարգավից 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՝ <sup>60</sup>Co, <sup>1</sup>H, <sup>2</sup>H, <sup>3</sup>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 խնամակցություն, 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**

**1. Գործնական աշխատանք**

- 1) Վարժությունների և խնդիրների լուծում ատոմի կառուցվածքի վերաբերյալ:
- 2) Վարժությունների և խնդիրների լուծում իզոտոպների վերաբերյալ:
- 3) Վարժությունների և խնդիրների լուծում քվանտային թվերի և

**1. Օրինաչափություն**

- Պարբերություններում և խմբերում տարրերի հատկությունների փոփոխությունների օրինաչափություններ:
- 2. Համակարգ և մոդել**
- 1) Քիմիական տարրերի պարբերական համակարգը՝ որպես



<p>ատոմային օրբիտալի վերաբերյալ:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Վարժությունների և խնդիրների լուծում էներգիական մակարդակների և ենթամակարդակների վերաբերյալ:</li> <li>Վարժությունների և խնդիրների լուծում պարբերական համակարգի և տարրերի հատկությունների վերաբերյալ:</li> <li><b>Խմբային հետազոտական աշխատանք և ներկայացում</b> «Քիմիական տարրերի և դրանց իզոտոպների տարածվածությունը տիեզերքում» և/կամ «Ռադիոակտիվ իզոտոպների դերը մարդու կյանքում» թեմաներով:</li> <li><b>Թեմատիկ գրավոր աշխատանք</b></li> </ol>	<p>քիմիական տարրերի հատկությունների դասակարգման արդյունք:</p> <p>2) Ատոմի կառուցվածքի մոլորակային մոդել:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>Կառուցվածք և գործառույթ</b> Մետաղների և ոչ մետաղների հատկությունները պայմանավորված են դրանց ատոմների արտաքին էներգիական մակարդակների կառուցվածքով:</li> <li><b>Կայունություն և փոփոխություն</b> Ատոմի կայուն (հիմնական) և համեմատաբար անկայուն (գրգռված) վիճակները պայմանավորված են դրա էլեկտրոնային կառուցվածքով:</li> </ol>
<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 հստակ ձևակերպել մտքերը: Կարողանա ծավալել առողջ բանավեճ՝ հարգելով դիմացինի տեսակետը:</p> <p><b>Կենսաբանություն</b> - Պատկերացում ունենալ մուտացիայի մասին:</p> <p><b>Մաթեմատիկա</b> - Կազմել և լուծել գծային հավասարումներ, լուծել տոկոսի կիրառմամբ խնդիրներ:</p> <p><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>	
<b>Կապը հանրակրթության պետական չափորոշիչ վերջնարդյունքների հետ</b>	
<b>Մ3, Մ6, Մ7, Մ10, Մ11, Մ12, Մ14, Մ15, Մ25, Մ26, Մ29, Մ32, Մ33</b>	

<b>Թեմա 2</b>
<b>Նյութի կառուցվածքը</b>
<b>Նպատակ</b>
<p>Ձևավորել և զարգացնել գիտելիքներ նյութերի կառուցվածքի և քիմիական կապի վերաբերյալ:          Ձարգացնել կարողություններ մոլեկուլների գնդաձողային մոդելների կառուցման միջոցով:</p>
<b>Վերջնարդյունքներ</b>
<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</math>, <math>sp^2</math>, <math>sp^3</math>) և ներկայացնի հիբրիդային օրբիտալների բնութագրերը:</li> <li><b>Ք10.ԿԿԳ.ԿԿ.8</b> Ներկայացնի <i>հսկա կովալենտային կառուցվածք</i> հասկացությունը այմաստի, գրաֆիտի, սիլիցիումի(IV) օքսիդի օրինակներով և նկարագրի դրանց որոշ ֆիզիկական հատկություններ՝ հալման ջերմաստիճան, կարծրություն, լուծելիություն:</li> </ol>

12. **Ք10.ՆՄԲ.ՄԲ.1** Կազմի մոլեկուլների և իոնների (H<sub>2</sub>O, CO<sub>2</sub>, CO, O<sub>3</sub>, NH<sub>3</sub>, NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, CH<sub>4</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>) Լյուիսի բանաձևերը և որոշի դրանց երկրաչափական ձևը վալենտային շերտի էլեկտրոնային զուգերի վանողության տեսության (VSEPR) միջոցով:
13. **Ք10.ՆՄԲ.ՄԲ.2** Բացատրի մոլեկուլների բևեռայնությունը՝ ելնելով դրանց երկրաչափական կառուցվածքից: Համեմատի ջրի և ածխաթթու գազի մոլեկուլների բևեռայնությունը:
14. **Ք10.ԿԿՀ.ՄՈՒ.1** Բացատրի և բնութագրի ջրածնային կապը ֆտորաջրածնի և ջրի մոլեկուլների օրինակով և նկարագրի դրա ազդեցությունը նյութերի ֆիզիկական հատկությունների վրա:
15. **Ք10.ԿԿՀ.ՄՈՒ.2** Մեկնաբանի միջմոլեկուլային փոխազդեցությունների (Լոնդոնի դիսպերսիոն ուժեր ոչ բևեռային մոլեկուլների դեպքում և դիպոլ-դիպոլային փոխազդեցություններ բևեռային մոլեկուլների դեպքում) բնույթը:
16. **Ք10.ԿԿՀ.ՄԿ.1** Սահմանի մետաղական կապ և մետաղական բյուրեղացանց հասկացությունները: Նկարագրի և համեմատի մետաղների որոշ ֆիզիկական հատկություններ (ջերմահաղորդականություն, էլեկտրահաղորդականություն, մետաղական փայլ և կռելիություն):

**Բովանդակություն**

1. Քիմիական 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
<p><b>1. Գործնական աշխատանք</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Վարժությունների և խնդիրների լուծում իոնական կապի վերաբերյալ:</li> <li>2) Վարժությունների և խնդիրների լուծում կովալենտ կապի վերաբերյալ:</li> <li>3) Վարժությունների և խնդիրների լուծում Լյուիսի բանաձևերի և VSEPR տեսության վերաբերյալ:</li> <li>4) Վարժությունների և խնդիրների լուծում հիբրիդացման և մոլեկուլների տարածական կառուցվածքի վերաբերյալ:</li> <li>5) Վարժությունների և խնդիրների լուծում միջմոլեկուլային ուժերի վերաբերյալ:</li> <li>6) Վարժությունների և խնդիրների լուծում մետաղական կապի վերաբերյալ:</li> </ol> <p><b>2. Թեմատիկ գրավոր աշխատանք</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Օրինաչափություն</b> Քիմիական կապի տեսակը պայմանավորված է տարրերի էլեկտրաբացասականության արժեքների տարբերությամբ:</li> <li>2. <b>Պատճառ և հետևանք</b> Քիմիական կապերի խզումը և առաջացումը հանգեցնում է նոր նյութերի առաջացման:</li> <li>3. <b>Մասշտաբ, համամասնություն և քանակ</b> Հսկա իոնական և կովալենտային միացությունների համեմատումը պարզ կառուցվածքով նյութերի հետ:</li> <li>4. <b>Համակարգ և մոդել</b> Մոլեկուլների և իոնների մոդելների կառուցումը Լյուիսի բանաձևերի և VSEPR տեսության կիրառմամբ:</li> <li>5. <b>Էներգիա և նյութ</b> Քիմիական կապերի խզումը ուղեկցվում է էներգիայի կլանումով, իսկ դրանց առաջացումը՝ էներգիայի անջատումով:</li> <li>6. <b>Կառուցվածք և գործառույթ</b> Իոնական կապը պայմանավորում է իոնական միացությունների ընդհանուր հատկությունները:</li> <li>7. <b>Կայունություն և փոփոխություն</b> Իոնական միացությունները պինդ վիճակում առաջացնում են կայուն բյուրեղացանցեր, սակայն ջրային լուծույթում տրոհվում են իոնների:</li> </ol>

**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 չափորոշիչի վերջնարդյունքների հետ**

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

**Թեմա 3**

**Նյութի ֆիզիկական վիճակները**

**Նպատակ**

Չարգացնել գիտելիքներ նյութերի ֆիզիկական վիճակների և դրանց փոխադարձ անցումների վերաբերյալ:  
Ձևավորել գործնական հմտություններ թթվահիմնային տիտրման անալիզի օրինակով:

**Վերջնարդյունքներ**

1. **Ք10.ՆԱԲ.ՄՆ.1** Տարբերակի նյութերի երեք ագրեգատային վիճակները (պինդ, հեղուկ, գազ) և բացատրի դրանց փոխադարձ անցումները:
2. **Ք10.ՆԱԲ.ՄՆ.2** Տարբերակի մոլեկուլային և ոչ մոլեկուլային կառուցվածքով նյութերը (բերելով համապատասխան օրինակներ), նկարագրի դրանց որոշ ֆիզիկական հատկությունները (հալման և եռման ջերմաստիճաններ, էլեկտրահաղորդականություն):
3. **Ք10.ԿՅ.Յ.7** Սահմանի *լուծույթ, լուծված նյութ, լուծիչ, լուծելիություն, հազեցած լուծույթ և բյուրեղահիդրատ* հասկացությունները:
4. **Ք10.ԿՅ.Յ.8** Ներկայացնի նյութերի լուծելիության կախումը ջերմաստիճանից և ճնշումից:
5. **Ք10.ԿՅ.Յ.9** Ներկայացնի և օգտագործի լուծույթի քանակական բաղադրության արտահայտման եղանակները (լուծված նյութի զանգվածային բաժին և մոլային կոնցենտրացիա):
6. **Ք10.ԿՅ.Յ.10** Ներկայացնի լուծույթների և ցրիվ համակարգերի ընդհանուր բնութագրերը:
7. **Ք10.ԿՅ.Յ.11** 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):
8. **Ք10.ԿՅ.Յ.12** 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:
9. **Ք10.ՆԱԲ.ՄՆ.3** Նկարագրի իդեալական գազի մոդելը:
10. **Ք10.ՆԱԲ.ՄՆ.4** Սահմանի Ավոգադրոյի օրենքը, *գազի հարաբերական խտություն, գազային խառնուրդի միջին մոլային զանգված, գազի մոլային ծավալ* հասկացությունները: Ներկայացնի դրանց մաթեմատիկական արտահայտությունները և օգտագործի վարժություններ ու խնդիրներ լուծելիս:
11. **Ք10.ՆԱԲ.ՄՆ.5** Օգտագործի իդեալական գազի վիճակի հավասարումը ( $PV = nRT$ ) տարբեր հաշվարկներում:
12. **Ք10.ՆԱԲ.ՄՆ.6** Գործնականում իրականացնի Ավոգադրոյի օրենքի ստուգում գազանջատման ռեակցիայի օգնությամբ: Օրինակ՝  $CaCO_3$ -ի/Mg-ի և աղաթթվի փոխազդեցություն: Հավաքի և վերլուծի ստացված տվյալները:

**Բովանդակություն**

1. Նյութի պինդ, հեղուկ և գազային վիճակներ: Մոլեկուլային և ոչ մոլեկուլային կառուցվածքով նյութեր:
2. Գազային օրենքներ:
3. Լուծույթներ:
4. Ցրիվ (դիսպերս) համակարգեր:

**Գործնական աշխատանքներ**

**Խաչվող հասկացություններ**

1. **Գործնական աշխատանք**
  - 1) Վարժությունների և խնդիրների լուծում: Նյութի պինդ, հեղուկ և գազային վիճակներ:
  - 2) Վարժությունների և խնդիրների լուծում: Գազային օրենքներ:
  - 3) Վարժությունների և խնդիրների լուծում: Լուծույթներ:
3. **Լաբորատոր աշխատանք**
  - 1) Ավոգադրոյի օրենքի ստուգում գազանջատման ռեակցիայի օգնությամբ: Օրինակ՝  $CaCO_3$ -ի/Mg-ի և աղաթթվի փոխազդեցություն:
  - 2) Թթվահիմնային տիտրում, որպես նյութի անհայտ կոնցենտրացիայի որոշման մեթոդ:
4. **Խմբային հետազոտական աշխատանք և ներկայացում** ցրիվ համակարգերի տարածվածության և/կամ հատկությունների վերաբերյալ:
5. **Թեմատիկ գրավոր աշխատանք**

1. **Օրինաչափություն**
  - 1) Մոլեկուլի չափսից և զանգվածից կախված՝ նյութերի ագրեգատային վիճակը աստիճանաբար փոխվում է գազ-հեղուկ-պինդ ( $Cl_2$ ,  $Br_2$ ,  $I_2$ ):
  - 2) Նյութերի լուծելիության կախվածությունը ջերմաստիճանից և ճնշումից:
2. **Մասշտաբ, համամասնություն և քանակ**  
Մասնիկների հսկայական թիվը (Ավոգադրոյի հաստատուն) ընկած է մոլ գաղափարի հիմքում:
3. **Համակարգ և մոդել**
  - 1) Լուծույթները բարդ ֆիզիկաքիմիական համակարգեր են:
  - 2) Իդեալական գազի մոդելը հնարավորություն է տալիս նկարագրելու գազերին բնորոշ օրինաչափությունները:
4. **Կայունություն և փոփոխություն**  
Կոպտադիսպերս ցրիվ համակարգերը համեմատաբար ավելի անկայուն են, քան

	լուծույթները:
<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 պատրաստում: Համացանցից ստացված տեղեկության ճիշտ մշակում, տարբեր ձևերով տվյալների ներկայացում և ակադեմիական ազնվության պահպանում (մեդիա գրագիտություն):</p>	
<b>Կապը հանրակրթության պետական չափորոշի 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:</p> <p>Ձևավորել գիտելիքներ ռեակցիայի արագության, քիմիական հավասարակշռության և ռեակցիայի ջերմեֆեկտի վերաբերյալ:</p> <p>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, ելանյութերի 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.ՁԷՀ.1</b> Վերհիշի ջերմանջատիչ ու ջերմակլանիչ ռեակցիաները և կատարի հաշվարկներ ջերմաքիմիական հավասարումների կիրառմամբ:</li> <li><b>Բ10.ԷՊԹ.ՁԷՀ.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.ՁԷՀ.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> </ol>	

19. **Ք10.ԷՊԹ.ՋԷՅ.4** Սահմանի կյուլթի գոյացման և այրման ստանդարտ Էնթալպիայի փոփոխությունը՝ բերելով համապատասխան հավասարումներ:
20. **Ք10.ԷՊԹ.ՋԷՅ.5** Սահմանի Յեսի օրենքը և հաշվի ռեակցիայի Էնթալպիայի ( $\Delta H_n$ ) փոփոխությունը՝ օգտագործելով տրված այլ ռեակցիաների Էնթալպիաների փոփոխությունների արժեքները:
21. **Ք10.ԷՊԹ.ՋԷՅ.6** Կառուցի Յեսի ցիկլ և կատարի անհրաժեշտ հաշվարկներ:
22. **Ք10.ԷՊԹ.ՋԷՅ.7** Սահմանի կապի Էներգիա հասկացությունը և հաշվի ռեակցիայի  $\Delta H^0_n$ ՝ ելնելով էլանյութերի և վերջանյութերի կապերի Էներգիաների արժեքներից:
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 արագությունը 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 էլանյութերի, 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: Յավաքի 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 կյուլթի կոնցենտրացիայի, ճնշման և ջերմաստիճանի ազդեցությունը հավասարակշռության տեղաշարժի վրա (ներառյալ լուծելիության տեսանկյունից):
33. **Ք10.ԿՅ.Յ.2** Ներկայացնի հավասարակշռության հստատուների 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: Յավաքի 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 լիով և կրճատ իոնական հավասարումները:
37. **Ք10.ԿՅ.Յ. 6** Գործնականում իրականացնի Նատրիումի հիդրոկարբոնատի տիտրումը թթվով: Յավաքի 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: Յամեմատի էլեկտրոլիտը և ոչ էլեկտրոլիտը, ուժեղ և թույլ էլեկտրոլիտները: Յավաքի 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. Կյուլթի զանգվածի պահպանման օրենք: Քիմիական հավասարում: Ռեակցիայի էլքը:
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:

<b>Գործնական աշխատանքներ</b>	<b>Խաչվող հասկացություններ</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Գործնական աշխատանք</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Վարժությունների և խնդիրների լուծում: Կյուլթի զանգվածի պահպանման օրենք: Բաղադրության հաստատունության օրենք: Քիմիական հավասարում:</li> <li>2. Վարժությունների և խնդիրների լուծում: Քիմիական ռեակցիաների դասակարգումը:</li> <li>3. Վարժությունների և խնդիրների լուծում: Ջերմաքիմիա: Ջերմաքիմիական հավասարում:</li> <li>4. Վարժությունների և խնդիրների լուծում: Քիմիական ռեակցիայի արագություն: Ռեակցիայի կարգ: Կատալիզ:</li> </ol> </li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Օրինաչափություն</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ռեակցիայի արագության կախվածությունը կյուլթերի կոնցենտրացիայից, ջերմաստիճանից և ճնշումից:</li> <li>2. Մետաղներն օժտված են վերականգնիչ հատկություններով, իսկ ոչ մետաղները՝ հիմնականում օքսիդիչ հատկություններով:</li> <li>3. Քիմիական ռեակցիաները դասակարգվում են ըստ էլանյութերի և վերջանյութերի թվի և բաղադրության:</li> </ol> </li> </ol>

<p>5. Վարժությունների և խնդիրների լուծում: Դարձելի ռեակցիաներ: Զիմիական հավասարակշռություն:</p> <p>6. Վարժությունների և խնդիրների լուծում: Էլեկտրոլիտային դիսոցիան տեսություն, ուժեղ և թույլ էլեկտրոլիտներ:</p> <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>2. <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>3. <b>Նախագծային հետազոտական փորձարարական աշխատանք</b> քիմիական ռեակցիաների տիպերի վերաբերյալ:</p> <p>4. <b>Թեմատիկ գրավոր աշխատանք 1, 2</b></p>	<p>2. <b>Պատճառ և հետևանք</b> Էլեկտրոլիտների հիդրատացումը հանգեցնում է դիսոցիան:</p> <p>3. <b>Համակարգ և մոդել</b> Դարձելի համակարգերում ստեղծվում է քիմիական հավասարակշռություն:</p> <p>4. <b>Էներգիա և էնթալպիա</b> 1. Զիմիական ռեակցիաներն ուղեկցվում են էներգիայի անջատումով կամ կլանումով: 2. Էլեկտրոլիզը պրոցես է, որի ընթացքում էլեկտրական էներգիայի հաշվին ստանում են տարբեր նյութեր:</p> <p>5. <b>Կառուցվածք և գործառույթ</b> Օքսիդիչների և վերականգնիչների հատկությունները պայմանավորված են դրանց կառուցվածքով:</p> <p>6. <b>Կայունություն և փոփոխություն</b> Զիմիական ռեակցիաների ընթացքում նյութերի բաղադրությունը փոխվում է, սակայն դրանց ընդհանուր զանգվածը մնում է անփոփոխ:</p>
--	--

<p><b>Միջառարկայական կապեր</b></p>
<p><b>Հայոց լեզու</b> - Կարողանա մեկնաբանել թեմայի հիմնական գաղափարները, ձևակերպել հետազոտման հարց, առաջադրել և հիմնավորել վարկած, ձևակերպել հստակ եզրակացություններ: Կարողանա ծավալել առողջ բանավեճ՝ հարգելով դիմացինի տեսակետը:</p> <p><b>Ֆիզիկա</b> - Պատկերացում ունենալ <i>արագություն</i> հասկացության մասին: Իմանալ ջերմություն-էներգիայի այլ տեսակների փոխկապակցվածությունը:</p> <p><b>Կենսաբանություն</b> - Պատկերացում ունենալ ֆերմենտի կատալիտիկ հատկությունների մասին:</p> <p><b>Մաթեմատիկա</b> - 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:</p> <p><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 չափորոշիչ վերջնարդյունքների հետ</b></p>
<p><b>Մ3, Մ6, Մ7, Մ10, Մ11, Մ14, Մ15, Մ25, Մ26, Մ29, Մ32</b></p>

<p><b>Թեմա 5</b></p>
<p><b>Ոչ մետաղներ և մետաղներ</b></p>
<p><b>Նպատակ</b></p>
<p>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:</p>
<p><b>Վերջնարդյունքներ</b></p>
<p>1. <b>Զ10.ԶՈ.ՈՍ.1</b> Նկարագրի ՈԲՄ ճառագայթների առկայությամբ քլորի և ջրածնի միջև ընթացող ռեակցիայի մեխանիզմը՝ ներառելով հարուցման, շղթայի զարգացման և խզման փուլերը: 2. <b>Զ10.ՆՄԲ.ՆՏ.1</b> Բնութագրի ոչ մետաղների ընդհանուր հատկությունները (պարբերական աղյուսակում զբաղեցրած դիրք, հիմնական օքսիդացման աստիճաններ, օքսիդիչ հատկություններ): 3. <b>Զ10.ՆՄԲ.ՆՏ.2</b> Նկարագրի ջրածնի ստացումը, ֆիզիկական և քիմիական հատկությունները:</p>

4. **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:
5. **Ք10.ՆՄԲ.ՆՏ.4** Բնութագրի հալոգենների դիրքը պարբերական աղյուսակում և նկարագրի դրանց ֆիզիկական և քիմիական հատկությունները:
6. **Ք10.ՆՄԲ.ՆՏ.5** Ներկայացնի ժավելաջրի և քլորակրի ստացման ռեակցիաների հավասարումները և նկարագրի դրանց կիրառությունը:
7. **Ք10.ՆՄԲ.ՆՏ.6** Գործնականում իրականացնի քլորակրի և/կամ նատրիումի հիպոքլորիտի քանակական որոշում տիտրման եղանակով: Հավաքի և վերլուծի ստացված տվյալները:
8. **Ք10.ՆՄԲ.ՆՏ.7** Ներկայացնի և համեմատի հալոգենիդ իոնների հայտնաբերման ռեակցիաները:
9. **Ք10.ՆՄԲ.ՆՏ.8** Գործնականում իրականացնի հալոգենիդ իոնների որակական որոշման ռեակցիաներ: Մեկնաբանի դիտարկումները և եզրակացություն անի:
10. **Ք10.ՆՄԲ.ՆՏ.9** Ներկայացնի թթվածնի ստացումը, ֆիզիկական, քիմիական հատկությունները և կիրառությունը:
11. **Ք10.ՆՄԲ.ՆՏ.10** Գործնականում իրականացնի թթվածնի ստացում թթվածնավոր աղերի քայքայումից և դրա որակական հայտնաբերում: Մեկնաբանի դիտարկումները և եզրակացություն անի:
12. **Ք10.ՆՄԲ.ՆՏ.11** Համեմատի թթվածնի և օդնի օքսիդիչ հատկությունները և հասկանա օզոնային շերտի կարևորությունը մարդու առողջության պահպանման տեսանկյունից:
13. **Ք10.ՆՄԲ.ՆՏ.12** Ներկայացնի նշված կարևորագույն անօրգանական միացությունների ստացումը (ներառյալ արտադրական) և կիրառությունը.
  - ա) NO<sub>2</sub>, HNO<sub>3</sub>, NH<sub>3</sub>,
  - բ) պարարտանյութեր (NaNO<sub>3</sub>, KNO<sub>3</sub>, NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub>, կրկնակի և պարզ սուլպերֆոսֆատ, ամոֆոս, պրեցիպիտատ),
  - գ) SO<sub>2</sub>, SO<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>,
  - դ) ապակի (սիլիկատներ):
14. **Ք10.ՆՄԲ.ՆՏ.13** Գործնականում իրականացնի ծծմբի(IV) օքսիդի ստացում և հայտնաբերում: Մեկնաբանի դիտարկումները և եզրակացություն անի:
15. **Ք10.ՆՄԲ.ՆՏ.14** Գործնականում իրականացնի սուլֆատ և սուլֆիտ իոնների հայտնաբերում և տարբերակում: Մեկնաբանի դիտարկումները և եզրակացություն անի:
16. **Ք10.ՆՄԲ.ՆՏ.15** Գործնականում իրականացնի ամոնիակի ստացում և հատկությունների ուսումնասիրում: Մեկնաբանի դիտարկումները և եզրակացություն անի:
17. **Ք10.ՆՄԲ.ՆՏ.16** Գործնականում իրականացնի նիտրատ իոնների հայտնաբերման ռեակցիա ազոտական թթվի խիտ լուծույթի և պղնձի փոխազդեցությամբ: Մեկնաբանի դիտարկումները և եզրակացություն անի:
18. **Ք10.ՆՄԲ.ՆՏ.17** Բնութագրի մետաղների ստացման ընդհանուր եղանակները (ներառյալ արտադրական) և հատկությունները (պարբերական աղյուսակում զբաղեցրած դիրք, հիմնական օքսիդացման աստիճաններ, վերականգնիչ հատկություններ):
19. **Ք10.ՆՄԲ.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.ՆՄԲ.ՆՏ.19** Գործնականում իրականացնի մետաղի իոնների (Ba<sup>2+</sup>, Al<sup>3+</sup>, Fe<sup>2+</sup>, Fe<sup>3+</sup>, Ca<sup>2+</sup>, Zn<sup>2+</sup>) որակական հայտնաբերում (ներառյալ բոցի գույն): Համեմատի և մեկնաբանի դիտարկումները և եզրակացություն անի:
21. **Ք10.ՆՄԲ.ՆՏ.20** Գործնականում իրականացնի մետաղների հարաբերական ակտիվության որոշում աղաթթվի օգնությամբ: Համեմատի ու մեկնաբանի դիտարկումները և եզրակացություն անի:
22. **Ք10.ՆՄԲ.ՆՏ.21** Գործնականում իրականացնի ջրի ընդհանուր կոշտության որոշում տիտրման եղանակով: Հավաքի և վերլուծի ստացված տվյալները և եզրակացություն անի:
23. **Ք10.ՆՄԲ.ՆՏ.22** Ներկայացնի այլումինի ստացումը էլեկտրոլիզով: Նկարագրի ցինկի և այլումինի օքսիդների և հիդրօքսիդների երկդիմի հատկությունները:
24. **Ք10.ՆՄԲ.ՆՏ.23** Բնութագրի անցումային մետաղների ֆիզիկական և քիմիական հատկությունները երկաթի և պղնձի օրինակներով, ներկայացնի դրանց կոմպլեքս միացությունների բանաձևերը (H<sub>2</sub>O, NH<sub>3</sub>, CN<sup>-</sup> լիգանդներով):
25. **Ք10.ՆՄԲ.ՆՏ.24** Սահմանի մետաղների կերամաշումը, ներկայացնի երկաթի կերամաշման ռեակցիաների հավասարումները, նկարագրի կերամաշումից պաշտպանության որոշ եղանակները:
26. **Ք10.ՆՄԲ.ՆՏ.25** Սահմանի *համաձուլվածք* հասկացությունը, տարբերակի, ըստ բաղադրության, թուջը պողպատից և նշի դրանց կիրառության ոլորտները:
27. **Ք10.ՆՄԲ.ՆՏ.26** Ներկայացնի մետաղների (Na, K, Ca, Mg) նիտրատների, կարբոնատների և հիդրոկարբոնատների ջերմային քայքայման ռեակցիաները:
28. **Ք10.ՆՄԲ.ՆՏ.27** Ներկայացնի և մեկնաբանի քիմիական որոշ նյութերի վնասակար ազդեցությունը շրջակա միջավայրի վրա (օզոնային շերտի քայքայում, թթվային անձրևներ, հողի էռոզիա, էվտրոֆիկացիա):
29. **Ք10.ՆՄԲ.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:

<b>Գործնական աշխատանքներ</b>	<b>Խաչվող հասկացություններ</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Գործնական աշխատանք</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Վարժությունների և խնդիրների լուծում: Ոչ մետաղներ:</li> <li>2. Վարժությունների և խնդիրների լուծում: Մետաղներ:</li> </ol> </li> <li>2. <b>Լաբորատոր աշխատանք</b></li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Օրինաչափություն</b> Մետաղների և ոչ մետաղների շառավիղները օրինաչափորեն փոփոխվում են պարբերություններում և խմբերում:</li> <li>2. <b>Պատճառ և հետևանք</b></li> </ol>

<ol style="list-style-type: none"> <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. Զլորակրի և/կամ նատրիումի հիպոքլորիտի քանակական որոշում տիտրման եղանակով:</li> <li>3. Հալոգենիդ իոնների որակական որոշման ռեակցիաներ:</li> <li>4. Թթվածնի ստացում թթվածնավոր աղերի քայքայումից և դրա որակական հայտնաբերում:</li> <li>5. Ծծմբի(IV) օքսիդի ստացում ծծմբի այրմամբ և դրա հայտնաբերում:</li> <li>6. Սուլֆատ և սուլֆիտ իոնների հայտնաբերում և տարբերակում:</li> <li>7. Ամոնիակի ստացում և հատկությունների ուսումնասիրում:</li> <li>8. Նիտրատ իոնների հայտնաբերման ռեակցիա ազոտական թթվի խիտ լուծույթի և պղնձի փոխազդեցությամբ:</li> <li>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):</li> <li>10. Մետաղների հարաբերական ակտիվության որոշում աղաթթվի օգնությամբ:</li> <li>11. Ջրի ընդհանուր կոշտության որոշում տիտրման եղանակով:</li> <li>12. Իոնների հայտնաբերում:</li> </ol> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. <b>Խմբային հետազոտական աշխատանք և ներկայացում</b> Քիմիական որոշ նյութերի վնասակար ազդեցությունը շոջակա միջավայրի վրա:</li> <li>4. <b>Թեմատիկ գրավոր աշխատանք</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ոչ մետաղներ:</li> <li>2. Մետաղներ:</li> </ol> </li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Մետաղների կերամաշումը արտաքին գործոնների ազդեցությամբ: <b>Կառուցվածք և գործառույթ</b> Համաձուլվածքների հատկությունները ավելի բարելավված են՝ համեմատած դրանց բաղադրիչների հետ:</li> <li>4. <b>Կայունություն և փոփոխություն</b> Քիմիական նյութերի ազդեցությունը շոջակա միջավայրի վրա:</li> </ol>
--	--

**Միջառարկայական կապեր**

**Հայոց 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 ով:

**Թվային գրագիտություն և համակարգչային գիտություն** - Կարողանա աշխատել տեքստային խմբագրիչներով, կառուցել գրաֆիկներ, պատրաստել ցուցադրական նյութեր և իրականացնել որոնողական աշխատանքներ համացանցում: Համացանցից 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