



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, 1909620217



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

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

Միջառարկայական կապեր
Հայոց լեզու - Կարդալ, հասկանալ կարդացածը, առանձնացնել կարդացածի կարևոր (պահանջվող) գաղափարները: Կարողանա ներկայացնել նյութի հիմնական գաղափարը բանավոր և գրավոր: Բնություն - Նկարագրել նյութերի ագրեգատային վիճակը և որոշ ֆիզիկական հատկություններ:
Կապը հանրակրթության պետական չափորոշիչի վերջնարդյունքների հետ
Հ4 , Հ9, Հ28, Հ46

Թեմա 2	
Քիմիայի հիմնական հասկացություններ	
Նպատակ	
Ձևավորել գիտելիքներ ատոմի կառուցվածքի և պարբերական աղյուսակի կառուցվածքի վերաբերյալ:	
Վերջնարդյունքներ	
1.	Ք7.ՆԱԲ.ԱՏՆ.1 Սահմանի ատոմը՝ որպես տարրի փոքրագույն մասնիկ և հասկանա, որ ատոմները չեն կարող տրոհվել քիմիական ռեակցիայի ընթացքում:
2.	Ք7.ՆԱԲ.ԱՏՆ.2 Նկարագրի ատոմի կառուցվածքը միջուկի, պրոտոնների, նեյտրոնների և էլեկտրոնների տեսանկյունից:
3.	Ք7.ՆԱԲ.ԱՏՆ.3 Ներկայացնի ներատոմային մասնիկների՝ պրոտոնի, նեյտրոնի և էլեկտրոնի, հարաբերական զանգվածը և լիցքը:
4.	Ք7.ՆԱԲ.ԱՏՆ.4 Սահմանի <i>իզոտոպ</i> և <i>զանգվածային թիվ</i> հասկացությունները:
5.	Ք7.ՆԱԲ.ԱՏՆ.5 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.	Ք7.ՆԱԲ.ԱՏՆ.6 Թվարկի որոշ իզոտոպների օրինակներ, ներկայացնի դրանց նշանները և բացատրի նշանում առկա թվերի իմաստը ատոմի զանգվածի, պրոտոնների և նեյտրոնների թվերի տեսանկյունից (P(¹ H), D(² H), T(³ H), ¹² C, ¹⁴ C և այլն):
7.	Ք7.ՆԱԲ.ԱՏՆ.7 Տարբերի <i>ատոմի զանգված</i> (գրամ) և <i>հարաբերական ատոմային զանգված</i> հասկացությունները: Սահմանի <i>զանգվածի ատոմային միավորը</i> (զ.ա.մ.)՝ որպես ¹² C-իզոտոպի զանգվածի 1/12 մաս:
8.	Ք7.ՆԱԲ.ԱՏՆ.8 Դասակարգի քիմիական տարրերը՝ ըստ ֆիզիկական հատկությունների երկու խմբի՝ մետաղներ և ոչ մետաղներ:
9.	Ք7.ՆԱԲ.ԱՏՆ.9 Ներկայացնի պարբերական աղյուսակը՝ որպես բոլոր հայտնի տարրերի համակարգ:
10.	Ք7.ՆԱԲ.ԱՏՆ.10 Նկարագրի պարբերական աղյուսակի կառուցվածքը և քիմիական տարրի զբաղեցրած դիրքը (պարբերություն, խումբ, կարգաթիվ):
11.	Ք7.ՆԱԲ.ԱՏՆ.11 Հակիրճ նկարագրի քիմիական տարրերի որոշ հատկություններ (մետաղական, ոչ մետաղական)՝ ըստ աղյուսակում դրանց զբաղեցրած դիրքի:
12.	Ք7.ՆԱԲ.ԱՏՆ.12 Կիրառի ատոմի, քիմիական տարրերի և դրանց նշանների մասին ստացված գիտելիքները վարժությունների լուծման համար:
Բովանդակություն	
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:	
Գործնական աշխատանքներ	Խաչվող հասկացություններ
1. Գործնական աշխատանք 1) Վարժությունների լուծում: Ատոմի կառուցվածք: 2) Վարժությունների լուծում: Պարբերական աղյուսակ: 2. Խմբային հետազոտական աշխատանք և ներկայացում ատոմի կառուցվածքի բացահայտման և/կամ պարբերական աղյուսակի ստեղծման պատմության վերաբերյալ:	1. Օրինաչափություն Քիմիական տարրերի հատկությունները պարբերություններում և խմբերում փոփոխվում են օրինաչափորեն: 2. Համակարգ և մոդել Քիմիական տարրերի պարբերական համակարգը քիմիական տարրերի հատկությունների

3. Թեմատիկ գրավոր աշխատանք	դասակարգման արդյունք է: 3. Կայունություն և փոփոխություն Տարրերը բնության մեջ հանդիպում են կայուն և անկայուն իզոտոպների տեսքով:
Միջառարկայական կապեր	
<p>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:</p> <p>Մաթեմատիկա - Մաթեմատիկական հաշվարկների հմտություն:</p> <p>Թվային գրագիտություն և համակարգչային գիտություն - Աշխատանք տեքստային խմբագրիչներով, ցուցադրական նյութերի պատրաստման և համացանցում որոնումների հմտություններ:</p> <p>Բնագիտություն - Նախնական պատկերացում ատոմի մասին:</p>	
Կապը հանրակրթության պետական չափորոշի վերջնարդյունքների հետ	
Հ4, Հ5, Հ7, Հ8, Հ9, Հ12, Հ27, Հ28, Հ29, Հ30, Հ31, Հ33, Հ51	

Թեմա 3	
Մոլեկուլ	
Նպատակ	
<p>Ձևավորել գիտելիք պարզ և բարդ նյութերի մասին: Չարգացնել գործնական հմտություններ խառնուրդների բաժանման փորձերի օգնությամբ: Ձևավորել գիտելիք մոլեկուլի և քիմիական բանաձևերի վերաբերյալ:</p>	
Վերջնարդյունքներ	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Զ7.ՆԱԲ.ՄԲ.1 Սահմանի <i>մոլեկուլ</i> հասկացությունը՝ որպես ատոմների միացման արգասիք: 2. Զ7.ՆԱԲ.ՄԲ.2 Սահմանի <i>քիմիական բանաձև, ինդեքս</i> 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՝ H₂, O₂, N₂, H₂O, H₂O₂, NH₃, CH₄, CO₂: 5. Զ7.ՆԱԲ.ՄԲ.5 Սահմանի <i>տարրի վալենտականություն</i> 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. Զ7.ՆԱԲ.ՆՏ.5 Սահմանի <i>մաքուր նյութ</i> և <i>խառնուրդ</i> հասկացությունները, բերի համապատասխան օրինակներ: 15. Զ7.ՆԱԲ.ՆՏ.6 Նկարագրի, գործնականում իրականացնի խառնուրդների բաժանման որոշ եղանակներ (թորում, թղթային քրոմատագրում) և մեկնաբանի դիտարկումները: 	
Բովանդակություն	
<ol style="list-style-type: none"> 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

<ol style="list-style-type: none"> Գործնական աշխատանք <ol style="list-style-type: none"> Խնդիրների և վարժությունների լուծում: Կառուցի և/կամ պատկերի որոշ նյութերի գնդաձողային մոդելներ: Օրինակ՝ Cl₂, O₂, H₂O, NH₃, CH₄ և նման օրինակներ: Լաբորատոր աշխատանք <ol style="list-style-type: none"> Թորման եղանակով համատեռ խառնուրդից նյութերի բաժանում: Թղթային քրոմատագրում: Խմբային հետազոտական աշխատանք և ներկայացում մաքուր նյութերի և խառնուրդների նշանակության և կիրառության վերաբերյալ: Ֆիլմի դիտում ջրի մաքրման եղանակների մասին: Թեմատիկ գրավոր աշխատանք 	<ol style="list-style-type: none"> Օրինաչափություն <ol style="list-style-type: none"> Մոլեկուլի բանաձևը պայմանավորված է դրանում առկա քիմիական տարրերի վալենտականությամբ: Մոլեկուլի զանգվածը որոշվում է դրանում առկա ատոմների զանգվածների գումարով: Չամակարգ և մոդել Մոլեկուլների կառուցվածքը կարելի է ներկայացնել գնդաձողային մոդելների միջոցով: Կայունություն և փոփոխություն Մաքուր նյութերը հիմնականում ունեն հաստատուն բաղադրություն, իսկ խառնուրդները՝ փոփոխական:
---	--

<p>Միջառարկայական կապեր</p> <p>Չայոց լեզու – Կարդալու, կարդացածը հասկանալու, կարդացածի կարևոր (պահանջվող) գաղափարներն առանձնացնելու, նյութի հիմնական գաղափարը բանավոր և գրավոր ներկայացնելու կարողություն: Չարցերը ճիշտ ձևակերպելու կարողություն:</p> <p>Մաթեմատիկա - Կատարել գործողություններ կոտորակներով, գտնել թվի մասը, տոկոսը:</p> <p>Բնություն - Ունենալ նախնական պատկերացումներ մաքուր նյութերի ու խառնուրդների և վերջիններիս բաժանման որոշ եղանակների վերաբերյալ:</p> <p>Թվային գրագիտություն և համակարգչային գիտություն - Աշխատանք տեքստային խմբագրիչներով, ցուցադրական նյութերի պատրաստման և համացանցում որոնողական աշխատանքների հմտություններ:</p> <p>Կապը հանրակրթության պետական չափորոշիչ վերջնարդյունքների հետ</p> <p>Յ4, Յ5, Յ6, Յ7, Յ9, Յ28, Յ29, Յ30, Յ31, Յ33, Յ46, Յ51</p>

Թեմա 4	
Քիմիական ռեակցիաներ	
Նպատակ	
<p>Ձևավորել գիտելիք քիմիական ռեակցիաների և հավասարումների վերաբերյալ: Ձարգացնել գործնական հմտություններ քայքայման և միացման ռեակցիաների օրինակներով:</p>	
Վերջնարդյունքներ	
<ol style="list-style-type: none"> Զ7.ԶՈ.ԶՈԴ.1 Սահմանի և օգտագործի <i>եյակայութ</i> և <i>վերջանյութ</i> հասկացությունները: Զ7.ԶՈ.ԶՈԴ.2 Գործնականում իրականացնի միացման և քայքայման ռեակցիաները: Մեկնաբանի դիտարկումները: Զ7.ԶՈ.ԶՈԴ.3 Սահմանի զանգվածի պահպանման օրենքը: Զ7.ԶՈ.ԶՈԴ.4 Կազմի քիմիական ռեակցիայի հավասարում՝ հիմնվելով զանգվածի պահպանման օրենքի վրա և բացատրի ռեակցիայի հավասարման գործակիցների նշանակությունը: Զ7.ԶՈ.ԶՈԴ.5 Կիրառի զանգվածի պահպանման օրենքը հաշվարկային խնդիրներում՝ եյակայութի և/կամ վերջանյութերի զանգվածի պարզաբանման համար: Զ7.ԶՈ.ԶՈԴ.6 Սահմանի միացման և քայքայման ռեակցիաները: Ներկայացնի և տարբերի ռեակցիաների հավասարումները պարզ նյութերի և երկտարր միացությունների (օքսիդ, քլորիդ, սուլֆիդ) օրինակներով: Զ7.ԶՈ.ԶՈԴ.7 Կիրառի քիմիական ռեակցիաների դասակարգման մասին ստացված գիտելիքները վարժությունների լուծման համար: Զ7.ԿՅ.ՈԱ.1 Չամեմատի առօրյա կյանքում հանդիպող որոշ պարզ քիմիական ռեակցիաների ընթացքի ժամանակահատվածները, օրինակ՝ երկաթի ժանգոտումը լուցկու այրման հետ: 	
Բովանդակություն	
<ol style="list-style-type: none"> Քիմիական ռեակցիաների դասակարգում: Քիմիական ռեակցիայի հավասարում: Արագ և դանդաղ ընթացող ռեակցիաներ: 	
Գործնական աշխատանքներ	Խաչվող հասկացություններ

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

- Ք10.ՆԱԲ.ԱՏՆ.1** Բացատրի Ռեզերֆորդի կատարած փորձերը, շարադրի ատոմի կառուցվածքը՝ ըստ ժամանակակից պատկերացումների և էլեկտրոնի ալիքամասնիկային բնույթը:
- Ք10.ՆԱԲ.ԱՏՆ.2** Ներկայացնի ներատոմային մասնիկների անվանումները և դրանց հիմնական բնութագրերը (նշանը, հարաբերական լիցքն ու զանգվածը՝ գ.ա.մ.-ով):
- 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:
- Ք10.ՆԱԲ.ԱՏՆ.4** Բերի որոշ բնական և արհեստական տարածված իզոտոպների օրինակներ (օրրինակ՝ ^{60}Co , ^1H , ^2H , ^3H): Բացատրի իզոտոպների կիրառության բնագավառները: Հասկանա մարդու օրգանիզմի վրա ռադիոակտիվ իզոտոպների ազդեցությունը:
- Ք10.ՆԱԲ.ԱՏՆ.5** Սահմանի ատոմային օրբիտալ հասկացությունը, պատկերի s և p օրբիտալները, բնութագրի քվանտային թվերը՝ գլխավոր, օրբիտալային, մագնիսական, սպինային:
- Ք10.ՆԱԲ.ԱՏՆ.6** Ներկայացնի էլեկտրոնների բաշխումը՝ ըստ էներգիական մակարդակների, տարրերի էլեկտրոնային և քվանտաբջջային բանաձևերը մինչ 4-րդ պարբերությունը ներառյալ:
- Ք10.ՆԱԲ.ԱՏՆ.7** Ձևակերպի քիմիական տարրերի ատոմներում էլեկտրոնների լրացման հետևյալ հիմնական սկզբունքները. ա) սվազագույն էներգիայի սկզբունք, բ) Պաուլիի արգելակման սկզբունք, գ) Հունդի կանոն:
- Ք10.ՆԱԲ.ԱՏՆ.8** Ներկայացնի պարբերական համակարգի կառուցվածքը՝ պարբերություն, խումբ և քիմիական տարրերի Դ. Մենդելևի պարբերական օրենքը: Դասակարգի s-, p-, d-, f- տարրերը:
- Ք10.ՆԱԲ.ԱՏՆ.9** Սահմանի իոնացման էներգիա, էլեկտրոնի հանդեպ ինամակցություն, ատոմի շառավիղ և էլեկտրաբացասականություն հասկացությունները:
- 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:
- Ք10.ՆԱԲ.ԱՏՆ.11** Կիրառի ատոմի կառուցվածքի և պարբերական օրենքի վերաբերյալ ստացված գիտելիքները վարժություններ և խնդիրներ լուծելիս:

Բովանդակություն

- Ատոմի կառուցվածքի վերաբերյալ տեսակետների զարգացում:
- Ներատոմային մասնիկներ:
- Իզոտոպներ, կիսատրոհման պարբերություն: Քիմիական տարրի հարաբերական ատոմային զանգված:
- Քվանտային թվեր: Ատոմային օրբիտալ:
- Էներգիական մակարդակներ և ենթամակարդակներ:
- Ատոմների էլեկտրոնային բանաձևերը, Պաուլիի սկզբունքը և Հունդի կանոնը:
- Ատոմների էլեկտրոնաբջջային (քվանտաբջջային) գծապատկերները:
- Պարբերական համակարգի կառուցվածքը:
- Տարրերի ֆիզիկական հատկությունների (ատոմի և իոնի շառավիղ, իոնացման էներգիա, էլեկտրաբացասականություն) փոփոխության պարբերականությունը:
- Ալկալիական մետաղների և հալոգենների ընդհանուր բնութագիրը:
- s-, p-, d- և f – տարրեր:

Գործնական աշխատանքներ

Խաչվող հասկացություններ

1. Գործնական աշխատանք

- Վարժությունների և խնդիրների լուծում ատոմի կառուցվածքի վերաբերյալ:
- Վարժությունների և խնդիրների լուծում իզոտոպների վերաբերյալ:
- Վարժությունների և խնդիրների լուծում քվանտային թվերի և

1. Օրինաչափություն

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

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

Թեմա 2
Նյութի կառուցվածքը
Նպատակ
<p>Ձևավորել և զարգացնել գիտելիքներ նյութերի կառուցվածքի և քիմիական կապի վերաբերյալ: Ձարգացնել կարողություններ մոլեկուլների գնդաձողային մոդելների կառուցման միջոցով:</p>
Վերջնարդյունքներ
<ol style="list-style-type: none"> Բ10.ԿԿԳ.ԻԿ.1 Բացատրի իոնային կապի առաջացումը և բնութագրի իոնային բյուրեղացանցը: Բ10.ԿԿԳ.ԻԿ.2 Ներկայացնի <i>հսկա իոնային կառուցվածք</i> հասկացությունը կերակրի աղի օրինակով: Բ10.ԿԿԳ.ԻԿ.3 Նկարագրի իոնային միացությունների ընդհանուր հատկությունները (բարձր հալման ջերմաստիճան, էլեկտրահաղորդականություն (հալույթներում և լուծույթներում), լուծելիությունը ջրում): Բ10.ԿԿԳ.ԿԿ.1 Հասկանա քիմիական կապի էլեկտրաստատիկ բնույթը: Բ10.ԿԿԳ.ԿԿ.2 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($0 < \Delta E \leq 1.7$), ոչ բևեռային($\Delta E = 0$), իոնային ($\Delta E \geq 1.7$) կապեր): Բ10.ԿԿԳ.ԿԿ.3 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: Բ10.ԿԿԳ.ԿԿ.4 Նկարագրի և պատկերի սիգմա (σ) և պի (π) կապերի առաջացումը օրբիտալների վերաձածկման տեսանկյունից: Բ10.ԿԿԳ.ԿԿ.5 Համադրի <i>կովալենտային կապ</i> և <i>վալենտականություն</i> հասկացությունները: Կազմի քիմիական միացությունների բանաձևեր՝ ըստ վալենտականության: Բ10.ԿԿԳ.ԿԿ.6 Ներկայացնի վալենտային էլեկտրոններ հասկացությունը s-, p- և d- տարրերի համար: Բ10.ԿԿԳ.ԿԿ.7 Սահմանի և պատկերի օրբիտալների հիբրիդացումը (sp, sp^2, sp^3) և ներկայացնի հիբրիդային օրբիտալների բնութագրերը: Բ10.ԿԿԳ.ԿԿ.8 Ներկայացնի <i>հսկա կովալենտային կառուցվածք</i> հասկացությունը այլաստի, գրաֆիտի, սիլիցիումի(IV) օքսիդի օրինակներով և նկարագրի դրանց որոշ ֆիզիկական հատկություններ՝ հալման ջերմաստիճան, կարծրություն, լուծելիություն:

12. **Ք10.ՆԱԲ.ԱԲ.1** Կազմի մոլեկուլների և իոնների (H₂O, CO₂, CO, O₃, NH₃, NH₄⁺, NO₃⁻, CH₄, C₂H₄, C₂H₂) Լյուիսի բանաձևերը և որոշի դրանց երկրաչափական ձևը վալենտային շերտի էլեկտրոնային զույգերի վանողության տեսության (VSEPR) միջոցով:
13. **Ք10.ՆԱԲ.ԱԲ.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>1. Գործնական աշխատանք</p> <ol style="list-style-type: none"> 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: <p>2. Թեմատիկ գրավոր աշխատանք</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Օրինաչափություն Քիմիական կապի տեսակը պայմանավորված է տարրերի էլեկտրաբացասականության արժեքների տարբերությամբ: 2. Պատճառ և հետևանք Քիմիական կապերի խզումը և առաջացումը հանգեցնում է նոր նյութերի առաջացման: 3. Մասշտաբ, համամասնություն և քանակ Հսկա իոնական և կովալենտային միացությունների համեմատումը պարզ կառուցվածքով նյութերի հետ: 4. Համակարգ և մոդել Մոլեկուլների և իոնների մոդելների կառուցումը Լյուիսի բանաձևերի և VSEPR տեսության կիրառմամբ: 5. Էներգիա և նյութ Քիմիական կապերի խզումը ուղեկցվում է էներգիայի կլանումով, իսկ դրանց առաջացումը՝ էներգիայի անջատումով: 6. Կառուցվածք և գործառույթ Իոնական կապը պայմանավորում է իոնական միացությունների ընդհանուր հատկությունները: 7. 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 չափորոշի 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 ազդեցատային 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 ազդեցատային 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:
Միջառարկայական կապեր	
<p>Հայոց լեզու - 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>Ֆիզիկա - Իմանալ նյութի ագրեգատային վիճակները և նախնական պատկերացումներ ունենալ հիմնական գազային օրենքների մասին:</p> <p>Մաթեմատիկա - 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>Թվային գրագիտություն և համակարգչային գիտություն - 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>	
Կապը հանրակրթության պետական չափորոշի վերջնարդյունքների հետ	
Մ3, Մ6, Մ11, Մ14, Մ15, Մ21, Մ25, Մ26, Մ29, Մ32, Մ33	

Թեմա 4	
Քիմիական ռեակցիաներ	
Նպատակ	
<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>	
Վերջնարդյունքներ	
<ol style="list-style-type: none"> Բ10.ԲՈ.ԲՈՂ.1 Ներկայացնի և տարբերակի քիմիական ռեակցիաների տեսակները՝ ըստ դարձելիության, համասեռության, ելանյութերի և վերջանյութերի թվի ու բաղադրության: Բ10.ԲՈ.ԲՈՂ.2 Հասկանա և բացատրի Ա. Լավուազիեի և Մ. Լոմոնոսովի կատարած փորձերը զանգվածի պահպանման օրենքի տեսանկյունից: Բ10.ԲՈ.ԲՈՂ.3 Ներկայացնի նյութի զանգվածի պահպանման օրենքը և այն կիրառի խնդիրներ լուծելիս: Հաշվի ռեակցիայի ելքը (փոխարկման աստիճանը): Բ10.ԲՈ.ԲՈՂ.4 Վերհիշի և սահմանի <i>օքսիդացման աստիճան</i> հասկացությունը և որոշի տարրի բարձրագույն և ցածրագույն օքսիդացման աստիճանները: Բ10.ԲՈ.ԲՈՂ.5 Սահմանի <i>վերականգնման-օքսիդացման (վերօքս) ռեակցիա</i> հասկացությունը և տարբերակի վերօքս ռեակցիաների տեսակները: Բ10.ԲՈ.ԲՈՂ.6 Սահմանի և տարբերակի <i>օքսիդացում, վերականգնում, օքսիդիչ, վերականգնիչ</i> հասկացությունները Էլեկտրոնների փոխանցման տեսանկյունից, կազմի և վերլուծի վերօքս ռեակցիաներ, հավասարեցնի դրանք Էլեկտրոնային հաշվեկշռի միջոցով: Բ10.ԲՈ.ԲՈՂ.7 Բացատրի, թե ինչպես են փոխվում տարրերի օքսիդիչ և վերականգնիչ հատկությունները պարբերություններում և խմբերում: Բ10.ԲՈ.ԲՈՂ.8 Սահմանի իոնափոխանակային ռեակցիաները: Պարզաբանի լուծույթներում Էլեկտրոլիտների միջև ընթացող փոխանակման ռեակցիաների միջև վերջ ընթանալու պայմանները: Բ10.ԲՈ.ԲՈՂ.9 Ներկայացնի և վերլուծի իոնափոխանակային ռեակցիաների մոլեկուլային, լրիվ և կրճատ իոնական հավասարումները: Բ10.ԲՈ.ԲՈՂ.10 Թվարկի Էլեկտրոլիզի գործընթացում կիրառվող Էլեկտրոդների տեսակները (իներտ և լուծելի): Բ10.ԲՈ.ԲՈՂ.11 Բացատրի իներտ Էլեկտրոդներով հալույթների և լուծույթների Էլեկտրոլիզի առանձնահատկությունները: Բ10.ԲՈ.ԲՈՂ.12 Ներկայացնի մաքուր պղնձի ստացումը Էլեկտրոլիզի եղանակով պղնձե Էլեկտրոդներով: Բ10.ԲՈ.ԲՈՂ.13 Ներկայացնի և վերլուծի անոդի և կաթոդի վրա ընթացող պրոցեսները: Բ10.ԲՈ.ԲՈՂ.14 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: Բ10.ԷՊԹ.ԷՊՕ.1 Սահմանի Էներգիայի պահպանման օրենքը: Բ10.ԷՊԹ.ՁԷՀ.1 Վերհիշի ջերմանջատիչ ու ջերմակլանիչ ռեակցիաները և կատարի հաշվարկներ ջերմաքիմիական հավասարումների կիրառմամբ: Բ10.ԷՊԹ.ՁԷՀ.2 Բացատրի, որ կալորիմետրի օգնությամբ կարելի է չափել ջերմության քանակը ($q = mc\Delta T$), որն անջատվել է ռեակցիայի ընթացքում (այրում կամ չեզոքացում): Բ10.ԷՊԹ.ՁԷՀ.3 Գործնականում իրականացնի չեզոքացման ռեակցիայի ջերմեֆեկտի որոշում: Հավաքի և վերլուծի ստացված տվյալները: Տարբերի կախյալ և անկախ փոփոխականները: Նշի փորձի բարելավման (ավելի հավաստի տվյալներ ստանալու) հնարավորությունները: 	

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 (ΔH_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 ΔH^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 հստատունի և լուծելիության արտադրյալի արտահայտությունները:
34. **Ք10.ԿՅ.Յ.3** Ներկայացնի pH-ի սանդակը (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:

Գործնական աշխատանքներ	Խաչվող հասկացություններ
1. Գործնական աշխատանք <ol style="list-style-type: none"> 1. Վարժությունների և խնդիրների լուծում: Կյուլթի 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: 	1. Օրինաչափություն <ol style="list-style-type: none"> 1. Ռեակցիայի արագության կախվածությունը կյուլթերի կոնցենտրացիայից, ջերմաստիճանից և ճնշումից: 2. Մետաղներն օժտված են վերականգնիչ հատկություններով, իսկ ոչ մետաղները՝ հիմնականում օքսիդիչ հատկություններով: 3. Քիմիական ռեակցիաները դասակարգվում են ըստ էլանյութերի և վերջանյութերի թվի և բաղադրության:

<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. Լաբորատոր աշխատանք</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. Նախագծային հետազոտական փորձարարական աշխատանք քիմիական ռեակցիաների տիպերի վերաբերյալ:</p> <p>4. Թեմատիկ գրավոր աշխատանք 1, 2</p>	<p>2. Պատճառ և հետևանք Էլեկտրոլիտների հիդրատացումը հանգեցնում է դիսոցիան:</p> <p>3. Համակարգ և մոդել Դարձելի համակարգերում ստեղծվում է քիմիական հավասարակշռություն:</p> <p>4. Էներգիա և էնթալպիա 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. Կառուցվածք և գործառույթ Օքսիդիչների և վերականգնիչների հատկությունները պայմանավորված են դրանց կառուցվածքով:</p> <p>6. Կայունություն և փոփոխություն Զիմիական ռեակցիաների ընթացքում նյութերի բաղադրությունը փոխվում է, սակայն դրանց ընդհանուր զանգվածը մնում է անփոփոխ:</p>
--	--

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

<p>Թեմա 5</p>
<p>Ոչ մետաղներ և մետաղներ</p>
<p>Նպատակ</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>Վերջնարդյունքներ</p>
<p>1. Զ10.ԶՈ.ՈՍ.1 Նկարագրի ՈԲՄ ճառագայթների առկայությամբ քլորի և ջրածնի միջև ընթացող ռեակցիայի մեխանիզմը՝ ներառելով հարուցման, շղթայի զարգացման և խզման փուլերը: 2. Զ10.ՆՄԲ.ՆՏ.1 Բնութագրի ոչ մետաղների ընդհանուր հատկությունները (պարբերական աղյուսակում զբաղեցրած դիրք, հիմնական օքսիդացման աստիճաններ, օքսիդիչ հատկություններ): 3. Զ10.ՆՄԲ.ՆՏ.2 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 օզոնի 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) NO₂, HNO₃, NH₃,
 - բ) պարարտանյութեր (NaNO₃, KNO₃, NH₄NO₃, կրկնակի և պարզ սուլպերֆոսֆատ, ամոֆոս, պրեցիպիտատ),
 - գ) SO₂, SO₃, H₂SO₄,
 - 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 (Ba²⁺, Al³⁺, Fe²⁺, Fe³⁺, Ca²⁺, Zn²⁺) 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 (H₂O, NH₃, CN⁻ 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:

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

<ol style="list-style-type: none"> 1. Ջրածնի ստացում և դրա հատկությունների ուսումնասիրություն: Օրինակ՝ Zn և աղաթթվի փոխազդեցությամբ ջրածնի ստացում և դրա փոխազդեցությունը CuO-ի և օդի թթվածնի հետ: 2. Զլորակրի և/կամ նատրիումի հիպոքլորիտի քանակական որոշում տիտրման եղանակով: 3. Հալոգենիդ իոնների որակական որոշման ռեակցիաներ: 4. Թթվածնի ստացում թթվածնավոր աղերի քայքայումից և դրա որակական հայտնաբերում: 5. Ծծմբի(IV) օքսիդի ստացում ծծմբի այրմամբ և դրա հայտնաբերում: 6. Սուլֆատ և սուլֆիտ իոնների հայտնաբերում և տարբերակում: 7. Ամոնիակի ստացում և հատկությունների ուսումնասիրում: 8. Նիտրատ իոնների հայտնաբերման ռեակցիա ազոտական թթվի խիտ լուծույթի և պղնձի փոխազդեցությամբ: 9. Մետաղի իոնների (Ba^{2+}, Al^{3+}, Fe^{2+}, Fe^{3+}, Ca^{2+}, Zn^{2+}) որակական հայտնաբերում (ներառյալ բոցի գույն): 10. Մետաղների հարաբերական ակտիվության որոշում աղաթթվի օգնությամբ: 11. Ջրի ընդհանուր կոշտության որոշում տիտրման եղանակով: 12. Իոնների հայտնաբերում: <ol style="list-style-type: none"> 3. Խմբային հետազոտական աշխատանք և ներկայացում Քիմիական որոշ նյութերի վնասակար ազդեցությունը շոջակա միջավայրի վրա: 4. Թեմատիկ գրավոր աշխատանք <ol style="list-style-type: none"> 1. Ոչ մետաղներ: 2. Մետաղներ: 	<ol style="list-style-type: none"> 3. Մետաղների կերամաշումը արտաքին գործոնների ազդեցությամբ: Կառուցվածք և գործառույթ Համաձուլվածքների հատկությունները ավելի բարելավված են՝ համեմատած դրանց բաղադրիչների հետ: 4. Կայունություն և փոփոխություն Քիմիական նյութերի ազդեցությունը շոջակա միջավայրի վրա:
--	--

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