

#### **ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅԱՆ ԿՐԹՈՒԹՅԱՆ, ԳԻՏՈՒԹՅԱՆ, ՄՇԱԿՈՒՅԹԻ**

#### **ԵՎ ՍՊՈՐՏԻ ՆԱԽԱՐԱՐ**

**ՀՐԱՄԱՆ**

N o - Ն « » 2022

**ՆՈՐ ՉԱՓՈՐՈՐՈՇՉԻՆ ՀԱՄԱՊԱՏԱՍԽԱՆ՝ ՀՀ ՀԱՆՐԱԿՐԹԱԿԱՆ ՈՒՍՈՒՄՆԱԿԱՆ ՀԱՍՏԱՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ 7-ՐԴ ԵՎ 10-ՐԴ ԴԱՍԱՐԱՆՆԵՐԻ** **«ՔԻՄԻԱ» ԱՌԱՐԿԱՅԻ ԼՐԱՄՇԱԿՎԱԾ ԾՐԱԳՐԵՐԸ** **ՀԱՍՏԱՏԵԼՈՒ ՄԱՍԻՆ**

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

**ՀՐԱՄԱՅՈՒՄ ԵՄ**

1. Հաստատել նոր չափորոշչին համապատասխան՝ ՀՀ հանրակրթական ուսումնական հաստատություններում 7-րդ և 10-րդ դասարանների «Քիմիա» առարկայի լրամշակված ծրագրերը՝ համաձայն հավելվածի:

**Վ. ԴՈՒՄԱՆՅԱՆ**

**Հավելված**

**ՀՀ կրթության, գիտության, մշակույթի և սպորտի նախարարի**

**2022 թվականի \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ -ի N հրամանի**

**«ՔԻՄԻԱ» ԱՌԱՐԿԱ**

**7-րդ և 10-րդ դասարաններ**

**ԱՌԱՐԿԱՅԱԿԱՆ ԾՐԱԳՐԵՐ**

**Բովանդակություն**

1. **Հիմնական (միջին դպրոց) ծրագիր** 
   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 ռեակցաներ**
2. **Միջնակարգ (ավագ դպրոց) ծրագիր**
   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**

***7-ՐԴ ԴԱՍԱՐԱՆ***

|  |  |
| --- | --- |
| **Թեմա 1** | |
| **Նյութերի և երևույթների ճանաչում** | |
| **Նպատակ** | |
| Ձևավորել գիտելիքներ քիմիայի խնդիրների և քիմիայի լաբորատորիայում անվտանգ աշխատելու մասին: | |
| **Վերջնարդյունքներ** | |
| 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 *նյութ* և *ֆիզիկական մարմին* 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** | |
| 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** |
| * **Լաբորատոր աշխատանք**   **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):   * ***Թեմատիկ գրավոր աշխատանք*** | * ***Մասշտաբ, համամասնություն և քանակ***   Քիմիական լաբորատորիայում փորձնական աշխատանքներ կատարելիս ճշգրիտ արդյունքներ ստանալու համար օգտագործվում են սանդղակավորված սարքեր և լաբորատոր ապակեղեն:   * ***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 չափորոշչի վերջնարդյունքների հետ** | |
| **Հ4 , Հ9, Հ28, Հ46** | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Թեմա 2** | |
| **Քիմիայի հիմնական հասկացություններ** | |
| **Նպատակ** | |
| Ձևավորել գիտելիքներ ատոմի կառուցվածքի և պարբերական աղյուսակի կառուցվածքի վերաբերյալ։ | |
| **Վերջնարդյունքներ** | |
| 1. **Ք7.ՆՄԲ.ԱՏՆ.1** Սահմանի ատոմը` որպես տարրի փոքրագույն մասնիկ և հասկանա, որ ատոմները չեն կարող տրոհվել քիմիական ռեակցիայի ընթացքում։ 2. **Ք7.ՆՄԲ.ԱՏՆ.2** Նկարագրի ատոմի կառուցվածքը միջուկի, պրոտոնների, նեյտրոնների և էլեկտրոնների տեսանկյունից։ 3. **Ք7.ՆՄԲ.ԱՏՆ.3** Ներկայացնի ներատոմային մասնիկների՝ պրոտոնի, նեյտրոնի և էլեկտրոնի, հարաբերական զանգվածը և լիցքը։ 4. **Ք7.ՆՄԲ.ԱՏՆ.4** Սահմանի *իզոտոպ* և *զանգվածային թիվ* հասկացությունները: 5. **Ք7.ՆՄԲ.ԱՏՆ.5** Սահմանի *քիմիական տարր* 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.ՆՄԲ.ԱՏՆ.6** Թվարկի որոշ իզոտոպների օրինակներ, ներկայացնի դրանց նշանները և բացատրի նշանում առկա թվերի իմաստը ատոմի զանգվածի, պրոտոնների և նեյտրոնների թվերի տեսանկունից (P(), D(), T(), , և այլն)։ 7. **Ք7.ՆՄԲ.ԱՏՆ.7** Տարբերի *ատոմի զանգված* (գրամ) և *հարաբերական ատոմային զանգված* հասկացությունները։ Սահմանի *զանգվածի ատոմային միավորը* (զ.ա.մ.)՝ որպես 12C-իզոտոպի զանգվածի 1/12 մաս։ 8. **Ք7.ՆՄԲ.ԱՏՆ.8** Դասակարգի քիմիական տարրերը՝ ըստ ֆիզիկական հատկությունների երկու խմբի՝ մետաղներ և ոչ մետաղներ: 9. **Ք7.ՆՄԲ.ԱՏՆ.9** Ներկայացնի պարբերական աղյուսակը՝ որպես բոլոր հայտնի տարրերի համակարգ։ 10. **Ք7.ՆՄԲ.ԱՏՆ.10** Նկարագրի պարբերական աղյուսակի կառուցվածքը և քիմիական տարրի զբաղեցրած դիրքը (պարբերություն, խումբ, կարգաթիվ)։ 11. **Ք7.ՆՄԲ.ԱՏՆ.11** Հակիրճ նկարագրի քիմիական տարրերի որոշ հատկություններ (մետաղական, ոչ մետաղական)՝ ըստ աղյուսակում դրանց զբաղեցրած դիրքի։ 12. **Ք7.ՆՄԲ.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** |
| * **Գործնական աշխատանք**   **1.** Վարժությունների լուծում։ Ատոմի կառուցվածք։  **2.** Վարժությունների լուծում։ Պարբերական աղյուսակ։   * **Խմբային հետազոտական աշխատանք և ներկայացում** ատոմի կառուցվածքի բացահայտման և/կամ պարբերական աղյուսակի ստեղծման պատմության վերաբերյալ։ * ***Թեմատիկ գրավոր աշխատանք*** | * ***Օրինաչափություններ***   Քիմիական տարրերի հատկությունները պարբերություններում և խմբերում փոփոխվում են օրինաչափորեն:   * ***Համակարգեր և մոդելներ***   Քիմիական տարրերի պարբերական համակարգը քիմիական տարրերի հատկությունների դասակարգման արդյունք է:   * ***Կայունություն և փոփոխություն***   Տարրերը բնության մեջ հանդիպում են կայուն և անկայուն իզոտոպների տեսքով: |
| **Միջառարկայական կապեր** | |
| **Հայոց լեզու -** Կարդալու, կարդացածը հասկանալու, կարդացածի կարևոր (պահանջվող) գաղափարներն առանձնացնելու, նյութի հիմնական գաղափարը բանավոր և գրավոր ներկայացնելու կարողություն։ Հարցերը ճիշտ ձևակերպելու, պարբերական աղյուսակի և այբուբենի միջև զուգահեռներ տանելու կարողություն։  **Մաթեմատիկա -** Մաթեմատիկական հաշվարկների հմտություն:  **Թվային գրագիտություն և համակարգչային գիտություն -** Աշխատանք տեքստային խմբագրիչներով, ցուցադրական նյութերի պատրաստման և համացանցում որոնումների հմտություններ:  **Բնագիտություն -** Նախնական պատկերացում ատոմի մասին։ | |
| **Կապը հանրակրթության պետական չափորոշչի վերջնարդյունքների հետ** | |
| **Հ4, Հ5, Հ7, Հ8, Հ9, Հ12, Հ27, Հ28, Հ29, Հ30, Հ31, Հ33, Հ51** | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Թեմա 3** | |
| **Մոլեկուլ** | |
| **Նպատակ** | |
| Ձևավորել գիտելիք պարզ և բարդ նյութերի մասին։  Զարգացնել գործնական հմտություններ խառնուրդների բաժանման փորձերի օգնությամբ։  Ձևավորել գիտելիք մոլեկուլի և քիմիական բանաձևերի վերաբերյալ։ | |
| **Վերջնարդյունքներ** | |
| 1. **Ք7.ՆՄԲ.ՄԲ.1** Սահմանի *մոլեկուլ* հասկացությունը՝ որպես ատոմների միացման արգասիք։ 2. **Ք7.ՆՄԲ.ՄԲ.2** Սահմանի *քիմիական բանաձև, ինդեքս* հասկացությունները։ 3. **Ք7.ՆՄԲ.ՄԲ.3** Կազմի պարզագույն և մոլեկուլային բանաձևերի օրինակներ՝ ելնելով ատոմների որոշակի թվով կապեր առաջացնելու ունակությունից։ 4. **Ք7.ՆՄԲ.ՄԲ.4** Բացատրի մոլեկուլային բանաձևերի նշանակությունը հետևյալ օրինակներով՝ H2, O2, N2, H2O, H2O2, NH3, CH4, CO2: 5. **Ք7.ՆՄԲ.ՄԲ.5** Սահմանի *տարրի վալենտականություն* հասկացությունը որոշակի թվով ատոմներ (օրինակ՝ ջրածին) միացնելու տեսանկյունից: 6. **Ք7.ՆՄԲ.ՄԲ.6** Կազմի երկտարր միացությունների բանաձևերը՝ ըստ վալենտականության և որոշի տարրերի վալենտականությունը երկտարր նյութերի մոլեկուլներում։ 7. **Ք7.ՆՄԲ.ՄԲ.7** Մեկնաբանի մոլեկուլների կառուցվածքի գնդաձողային մոդելները՝ ելնելով տարրի վալենտականություն գաղափարից: 8. **Ք7.ՆՄԲ.ՄԲ.8** Կիրառի մոլեկուլի և քիմիական բանաձևի մասին ստացած գիտելիքները վարժությունների և խնդիրների լուծման համար: 9. **Ք7.ՆՄԲ.ՄԲ.9**  Սահմանի նյութի բաղադրության հաստատունության օրենքը։ 10. **Ք7.ՆՄԲ.ՆՏ.1** Սահմանի և տարբերակի պարզ և բարդ նյութերը (միացությունները) ՝ ելնելով դրանց բաղադրությունից։ 11. **Ք7.ՆՄԲ.ՆՏ.2** Սահմանի և հաշվի հարաբերական մոլեկուլային զանգվածը։ 12. **Ք7.ՆՄԲ.ՆՏ.3** Հաշվի տարրերի զանգվածային բաժինները՝ ելնելով նյութի մոլեկուլային բանաձևից։ 13. **Ք7.ՆՄԲ.ՆՏ.4** Որոշի մոլեկուլի քիմիական բանաձևը՝ ելնելով տարրերի տրված զանգվածային բաժիններից: 14. **Ք7.ՆՄԲ.ՆՏ.5** Սահմանի *մաքուր նյութ* և *խառնուրդ* հասկացությունները, բերի համապատասխան օրինակներ։ 15. **Ք7.ՆՄԲ.ՆՏ.6** Նկարագրի, գործնականում իրականացնի խառնուրդների բաժանման որոշ եղանակներ (թորում, թղթային քրոմատագրում) և մեկնաբանի դիտարկումները։ | |
| **Բովանդակություն** | |
| 1. Մոլեկուլ։ Քիմիական բանաձև: 2. Պարզ և բարդ նյութեր։ 3. Երկտարր քիմիական միացությունների բանաձևերի կազմում ըստ վալենտականության (օքսիդներ, քլորիդներ, սուլֆիդներ)։ 4. Հարաբերական մոլեկուլային զանգված։ Տարրի զանգվածային բաժին: 5. Մաքուր նյութեր և խառնուրդներ։ | |
| **Գործնական աշխատանքներ** | **Խաչվող հասկացություններ** |
| * **Գործնական աշխատանք**   **1.** Խնդիրների և վարժությունների լուծում։  **2.** Կառուցի և/կամ պատկերի որոշ նյութերի գնդաձողային մոդելներ: Օրինակ՝ Cl2, O2, H2O, NH3, CH4 և նման օրինակներ։   * **Լաբորատոր աշխատանք**   **1.** Թորման եղանակով համասեռ խառնուրդից նյութերի բաժանում։  **2.** Թղթային քրոմատագրում։   * **Խմբային հետազոտական աշխատանք և ներկայացում** մաքուր նյութերի և խառնուրդների նշանակության և կիրառության վերաբերյալ։ * **Ֆիլմի դիտում** ջրի մաքրման եղանակների մասին։ * ***Թեմատիկ գրավոր աշխատանք*** | * ***Օրինաչափություններ***   1. Մոլեկուլի բանաձևը պայմանավորված է դրանում առկա քիմիական տարրերի վալենտականությամբ:  2. Մոլեկուլի զանգվածը որոշվում է դրանում առկա ատոմների զանգվածների գումարով:   * ***Համակարգեր և մոդելներ***   Մոլեկուլների կառուցվածքը կարելի է ներկայացնել գնդաձողային մոդելների միջոցով:   * ***Կայունություն և փոփոխություն***   Մաքուր նյութերը հիմնականում ունեն հաստատուն բաղադրություն, իսկ խառնուրդները՝ փոփոխական: |
| **Միջառարկայական կապեր** | |
| **Հայոց լեզու –** Կարդալու, կարդացածը հասկանալու, կարդացածի կարևոր (պահանջվող) գաղափարներն առանձնացնելու, նյութի հիմնական գաղափարը բանավոր և գրավոր ներկայացնելու կարողություն։ Հարցերը ճիշտ ձևակերպելու կարողություն։  **Մաթեմատիկա -** Կատարել գործողություններ կոտորակներով, գտնել թվի մասը, տոկոսը։  **Բնություն -**  Ունենալ նախնական պատկերացումներ մաքուր նյութերի ու խառնուրդների և վերջիններիս բաժանման որոշ եղանակների վերաբերյալ:  **Թվային գրագիտություն և համակարգչային գիտություն -** Աշխատանք տեքստային խմբագրիչներով, ցուցադրական նյութերի պատրաստման և համացանցում որոնողական աշխատանքների հմտություններ: | |
| **Կապը հանրակրթության պետական չափորոշչի վերջնարդյունքների հետ** | |
| **Հ4, Հ5, Հ6, Հ7, Հ9, Հ28, Հ29, Հ30, Հ31, Հ33, Հ46, Հ51** | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Թեմա 4** | |
| **Քիմիական ռեակցիաներ** | |
| **Նպատակ** | |
| Ձևավորել գիտելիք քիմիական ռեակցիաների և հավասարումների վերաբերյալ։  Զարգացնել գործնական հմտություններ քայքայման և միացման ռեակցիաների օրինակներով։ | |
| **Վերջնարդյունքներ** | |
| 1. **Ք7.ՔՌ.ՔՌԴ.1** Սահմանի և օգտագործի *ելանյութ* և *վերջանյութ* հասկացությունները։ 2. **Ք7.ՔՌ.ՔՌԴ.2** Գործնականում իրականացնի միացման և քայքայման ռեակցիաները։ Մեկնաբանի դիտարկումները։ 3. **Ք7.ՔՌ.ՔՌԴ.3** Սահմանի զանգվածի պահպանման օրենքը։ 4. **Ք7.ՔՌ.ՔՌԴ.4** Կազմի քիմիական ռեակցիայի հավասարում՝ հիմնվելով զանգվածի պահպանման օրենքի վրա և բացատրի ռեակցիայի հավասարման գործակիցների նշանակությունը։ 5. **Ք7.ՔՌ.ՔՌԴ.5** Կիրառի զանգվածի պահպանման օրենքը հաշվարկային խնդիրներում՝ ելանյութերի և/կամ վերջանյութերի զանգվածի պարզաբանման համար։ 6. **Ք7.ՔՌ.ՔՌԴ.6** Սահմանի միացման և քայքայման ռեակցիաները։ Ներկայացնի և տարբերի ռեակցիաների հավասարումները պարզ նյութերի և երկտարր միացությունների (օքսիդ, քլորիդ, սուլֆիդ) օրինակներով։ 7. **Ք7.ՔՌ.ՔՌԴ.7** Կիրառի քիմիական ռեակցիաների դասակարգման մասին ստացված գիտելիքները վարժությունների լուծման համար: 8. **Ք7.ԿՀ.ՌԱ.1** Համեմատի առօրյա կյանքում հանդիպող որոշ պարզ քիմիական ռեակցիաների ընթացքի ժամանակահատվածները, օրինակ՝ երկաթի ժանգոտումը լուցկու այրման հետ։ | |
| **Բովանդակություն** | |
| 1. Քիմիական ռեակցիաների դասակարգում: 2. Քիմիական ռեակցիայի հավասարում։ 3. Արագ և դանդաղ ընթացող ռեակցիաներ: | |
| **Գործնական աշխատանքներ** | **Խաչվող հասկացություններ** |
| * **Գործնական աշխատանք**   Վարժությունների և խնդիրների լուծում:   * **Լաբորատոր աշխատանք**   **1.** Պղնձի օքսիդացում բաց և փակ անոթներում։  **2.** Կալցիումի օքսիդի և ջրի փոխազդեցություն։  **3.** Ջրածնի պերօքսիդի քայքայում։  **4.** Ջրածնի ստացում և այրում։   * **Խմբային հետազոտական աշխատանք և ներկայացում**   Զանգվածի պահպանման օրենքի և/կամ նյութի բաղադրության հաստատունության օրենքի բացահայտման պատմություն:   * ***Թեմատիկ գրավոր աշխատանք*** | * ***Օրինաչափություններ***   1. Քիմիական ռեակցիաները դասակարգվում են ըստ ելանյութերի և վերջանյութերի թվի և բաղադրության:  2. Օքսիդացումը սովորաբար ընթանում է դանդաղ (երկաթի ժանգոտում), իսկ այրումը՝ արագ (լուցկու այրում):   * ***Կայունություն և փոփոխություն***   Քիմիական ռեակցիաների ընթացքում նյութերի բաղադրությունը փոխվում է, սակայն դրանց ընդհանուր զանգվածը մնում է անփոփոխ: |
| **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 չափորոշչի վերջնարդյունքների հետ** | |
| **Հ4, Հ6, Հ7, Հ8, Հ9, Հ27, Հ28, Հ29, Հ30, Հ31, Հ33, Հ46, Հ51** | |

***10-ՐԴ ԴԱՍԱՐԱՆ***

|  |  |
| --- | --- |
| **Թեմա 1** | |
| **Ատոմի կառուցվածքը և պարբերական օրենքը** | |
| **Նպատակ** | |
| Զարգացնել և ամրապնդել գիտելիքները ատոմի կառուցվածքի և պարբերական աղյուսակի վերաբերյալ։ | |
| **Վերջնարդյունքներ** | |
| 1. **Ք10.ՆՄԲ.ԱՏՆ.1** Բացատրի Ռեզերֆորդի կատարած փորձերը, շարադրի ատոմի կառուցվածքը՝ ըստ ժամանակակից պատկերացումների և էլեկտրոնի ալիքամասնիկային բնույթը: 2. **Ք10.ՆՄԲ.ԱՏՆ.2** Ներկայացնի ներատոմային մասնիկների անվանումները և դրանց հիմնական բնութագրերը (նշանը, հարաբերական լիցքն ու զանգվածը՝ զ.ա.մ.-ով): 3. **Ք10.ՆՄԲ.ԱՏՆ.3** Սահմանի *պրոտոն, էլեկտրոն, նեյտրոն, իզոտոպ* հասկացությունները: Կարգաթվից և հարաբերական ատոմային զանգվածից ելնելով՝ որոշի էլեկտրոնների թիվը, միջուկի զանգվածային թիվը, միջուկի լիցքը՝ պրոտոնների թիվը և իրականացնի հակառակ գործողությունը: Սահմանի քիմիական տարրի հարաբերական ատոմային զանգվածը։ Ներկայացնի դրա մաթեմատիկական արտահայտությունը՝ ելնելով տարրի բնական իզոտոպների բաշխվածությունից (մոլային բաժին) և օգտագործի վարժություններ և խնդիրներ լուծելիս։ 4. **Ք10.ՆՄԲ.ԱՏՆ.4** Բերի որոշ բնական և արհեստական տարածված իզոտոպների օրինակներ (օրրինակ՝ 60Co,1H, 2H, 3H): Բացատրի իզոտոպների կիրառության բնագավառները: Հասկանա մարդու օրգանիզմի վրա ռադիոակտիվ իզոտոպների ազդեցությունը: 5. **Ք10.ՆՄԲ.ԱՏՆ.5** Սահմանի *ատոմային օրբիտալ* հասկացությունը, պատկերի s և p օրբիտալները, բնութագրի քվանտային թվերը` գլխավոր, օրբիտալային, մագնիսական, սպինային: 6. **Ք10.ՆՄԲ.ԱՏՆ.6** Ներկայացնի էլեկտրոնների բաշխումը՝ ըստ էներգիական մակարդակների, տարրերի էլեկտրոնային և քվանտաբջջային բանաձևերը մինչ 4-րդ պարբերությունը ներառյալ: 7. **Ք10.ՆՄԲ.ԱՏՆ.7** Ձևակերպի քիմիական տարրերի ատոմներում էլեկտրոնների լրացման հետևյալ հիմնական սկզբունքները. ա) նվազագույն էներգիայի սկզբունք, բ) Պաուլիի արգելակման սկզբունք, գ) Հունդի կանոն: 8. **Ք10.ՆՄԲ.ԱՏՆ.8** Ներկայացնի պարբերական համակարգի կառուցվածքը՝ պարբերություն, խումբ և քիմիական տարրերի Դ. Մենդելեևի պարբերական օրենքը: Դասակարգի s-, p-, d-, f- տարրերը: 9. **Ք10.ՆՄԲ.ԱՏՆ.9** Սահմանի *իոնացման էներգիա, էլեկտրոնի հանդեպ խնամակցություն, ատոմի շառավիղ և էլեկտրաբացասականություն* հասկացությունները: 10. **Ք10.ՆՄԲ.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.ՆՄԲ.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** |
| * **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 ատոմային օրբիտալի վերաբերյալ:  **4.** Վարժությունների և խնդիրների լուծում էներգիական մակարդակների և ենթամակարդակների վերաբերյալ:  **5.** 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*** | * ***Օրինաչափություններ***   Պարբերություններում և խմբերում տարրերի հատկությունների փոփոխությունների օրինաչափություններ:   * ***Համակարգեր և մոդելներ***   1. Քիմիական տարրերի պարբերական համակարգը՝ որպես քիմիական տարրերի հատկությունների դասակարգման արդյունք:  2. Ատոմի կառուցվածքի մոլորակային մոդել:   * ***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** | |
| **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։  **Կենսաբանություն -** Պատկերացում ունենալ մուտացիայի մասին:  **Մաթեմատիկա** - Կազմել և լուծել գծային հավասարումներ, լուծել տոկոսի կիրառմամբ խնդիրներ։  **Թվային գրագիտություն և համակարգչային գիտություն -** Աշխատանք տեքստային խմբագրիչներով, ցուցադրական նյութերի պատրաստման և համացանցում որոնողական աշխատանքների հմտություններ: Համացանցից ստացված տեղեկության ճիշտ մշակում, տարբեր ձևերով տվյալների ներկայացում և ակադեմիական ազնվության պահպանում (մեդիա գրագիտություն)։ | |
| **Կապը հանրակրթության պետական չափորոշչի վերջնարդյունքների հետ** | |
| **Մ3, Մ6, Մ7, Մ10, Մ11, Մ12, Մ14, Մ15, Մ25, Մ26, Մ29, Մ32, Մ33** | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Թեմա 2** | |
| **Նյութի կառուցվածքը** | |
| **Նպատակ** | |
| Ձևավորել և զարգացնել գիտելիքներ նյութերի կառուցվածքի և քիմիական կապի վերաբերյալ:  Զարգացնել կարողություններ մոլեկուլների գնդաձողային մոդելների կառուցման միջոցով: | |
| **Վերջնարդյունքներ** | |
| 1. **Ք10.ԿԿՀ.ԻԿ.1** Բացատրի իոնային կապի առաջացումը և բնութագրի իոնային բյուրեղացանցը: 2. **Ք10.ԿԿՀ.ԻԿ.2** Ներկայացնի *հսկա իոնային կառուցվածք* հասկացությունը կերակրի աղի օրինակով: 3. **Ք10.ԿԿՀ.ԻԿ.3** Նկարագրի իոնային միացությունների ընդհանուր հատկությունները (բարձր հալման ջերմաստիճան, էլեկտրահաղորդականություն (հալույթներում և լուծույթներում), լուծելիությունը ջրում): 4. **Ք10.ԿԿՀ.ԿԿ.1** Հասկանա քիմիական կապի էլեկտրաստատիկ բնույթը: 5. **Ք10.ԿԿՀ.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 < ΔԷԲ < ~1.7), ոչ բևեռային(ΔԷԲ = 0), իոնային (ΔԷԲ ≥ ~1.7) կապեր): 6. **Ք10.ԿԿՀ.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: 7. **Ք10.ԿԿՀ.ԿԿ.4** Նկարագրի և պատկերի սիգմա (σ) և պի (π) կապերի առաջացումը օրբիտալների վերածածկման տեսանկյունից: 8. **Ք10.ԿԿՀ.ԿԿ.5** Համադրի *կովալենտային կապ* և *վալենտականություն* հասկացությունները: Կազմի քիմիական միացությունների բանաձևեր` ըստ վալենտականության: 9. **Ք10.ԿԿՀ.ԿԿ.6** Ներկայացնի վալենտային էլեկտրոններ հասկացությունը s-, p- և d- տարրերի համար: 10. **Ք10.ԿԿՀ.ԿԿ.7** Սահմանի և պատկերի օրբիտալների հիբրիդացումը (sp, sp2, sp3) և ներկայացնի հիբրիդային օրբիտալների բնութագրերը: 11. **Ք10.ԿԿՀ.ԿԿ.8** Ներկայացնի *հսկա կովալենտային կառուցվածք* հասկացությունը ալմաստի, գրաֆիտի, սիլիցիումի(IV) օքսիդի օրինակներով և նկարագրի դրանց որոշ ֆիզիկական հատկություններ՝ հալման ջերմաստիճան, կարծրություն, լուծելիություն: 12. **Ք10.ՆՄԲ.ՄԲ.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.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 բյուրեզացանց: | |
| **Գործնական աշխատանքներ** | **Խաչվող հասկացություններ** |
| * **Գործնական աշխատանք**   **1.** Վարժությունների և խնդիրների լուծում իոնական կապի վերաբերյալ:  **2.** Վարժությունների և խնդիրների լուծում կովալենտ կապի վերաբերյալ:  **3.** Վարժությունների և խնդիրների լուծում Լյուիսի բանաձևերի և VSEPR տեսության վերաբերյալ:  **4.** Վարժությունների և խնդիրների լուծում հիբրիդացման և մոլեկուլների տարածական կառուցվածքի վերաբերյալ:  **5.** Վարժությունների և խնդիրների լուծում միջմոլեկուլային ուժերի վերաբերյալ:  **6.** Վարժությունների և խնդիրների լուծում մետաղական կապի վերաբերյալ:   * ***Թեմատիկ գրավոր աշխատանք*** | * ***Օրինաչափություններ***   Քիմիական կապի տեսակը պայմանավորված է տարրերի էլեկտրաբացասականության արժեքների տարբերությամբ:   * ***Պատճառ և հետևանք***   Քիմիական կապերի խզումը և առաջացումը հանգեցնում է նոր նյութերի առաջացման:   * ***Մասշտաբ, համամասնություն և քանակ***   Հսկա իոնական և կովալենտային միացությունների համեմատումը պարզ կառուցվածքով նյութերի հետ:   * ***Համակարգեր և մոդելներ***   Մոլեկուլների և իոնների մոդելներիկառուցումը Լյուիսի բանաձևերի և VSEPR տեսության կիրառմամբ:   * ***Էներգիա և նյութ***   Քիմիական կապերի խզումը ուղեկցվում է էներգիայի կլանումով, իսկ դրանց առաջացումը՝ էներգիայի անջատումով:   * ***Կառուցվածք և գործառույթ***   Իոնական կապը պայմանավորում է իոնական միացությունների ընդհանուր հատկութունները:   * ***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 էլեկրահաղորդականության մասին:  **Մաթեմատիկա -** Կարողանա աշխատել գրաֆիկներով, պատկերել որոշ մարմինների երկրաչափական տեսքը և նշել դրանց բնութագրիչները: Գտնել վեկտորների գումարը և տարբերությունը։ | |
| **Կապը հանրակրթության պետական չափորոշչի վերջնարդյունքների հետ** | |
| **Մ3, Մ4, Մ5, Մ6, Մ7, Մ25, Մ26, Մ32, Մ33** | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Թեմա 3** | |
| **Նյութի ֆիզիկական վիճակները** | |
| **Նպատակ** | |
| Զարգացնել գիտելիքներ նյութերի ֆիզիկական վիճակների և դրանց փոխադարձ անցումների վերաբերյալ:  Ձևավորել գործնական հմտություններ թթվահիմնային տիտրման անալիզի օրինակով: | |
| **Վերջնարդյունքներ** | |
| 1. **Ք10.ՆՄԲ.ՄՆ.1** Տարբերակի նյութերի երեք ագրեգատային վիճակները (պինդ, հեղուկ, գազ) և բացատրի դրանց փոխադարձ անցումները: 2. **Ք10.ՆՄԲ.ՄՆ.2** Տարբերակի մոլեկուլային և ոչ մոլեկուլային կառուցվածքով նյութերը (բերելով համապատասխան օրինակներ), նկարագրի դրանց որոշ ֆիզիկական հատկությունները (հալման և եռման ջերմաստիճաններ, էլեկտրահաղորդականություն)։ 3. **Ք10.ԿՀ.Հ.7** Սահմանի *լուծույթ, լուծված նյութ, լուծիչ, լուծելիություն, հագեցած լուծույթ* և *բյուրեղահիդրատ* հասկացությունները: 4. **Ք10.ԿՀ.Հ.8** Ներկայացնի նյութերի լուծելիության կախումը ջերմաստիճանից և ճնշումից։ 5. **Ք10.ԿՀ.Հ.9** Ներկայացնի և օգտագործի լուծույթի քանակական բաղադրության արտահայտման եղանակները (լուծված նյութի զանգվածային բաժին և մոլային կոնցենտրացիա)։ 6. **Ք10.ԿՀ.Հ.10** Ներկայացնի լուծույթների և ցրիվ համակարգերի ընդհանուր բնութագրերը: 7. **Ք10.ԿՀ.Հ.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.ԿՀ.Հ.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.ՆՄԲ**.**ՄՆ.3** Նկարագրի իդեալական գազի մոդելը։ 10. **Ք10.ՆՄԲ**.**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.ՆՄԲ**.**ՄՆ.5** Օգտագործի իդեալական գազի վիճակի հավասարումը (PV = nRT) տարբեր հաշվարկներում։ 12. **Ք10.ՆՄԲ**.**ՄՆ.6** Գործնականում իրականացնի Ավոգադրոյի օրենքի ստուգում գազանջատման ռեակցիայի օգնությամբ։ Օրինակ՝ CaCO3-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** |
| * **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։   * **Լաբորատոր աշխատանք**   **1.** Ավոգադրոյի օրենքի ստուգում գազանջատման ռեակցիայի օգնությամբ։ Օրինակ՝ CaCO3-ի/Mg-ի և աղաթթվի փոխազդեցություն:  **2.** Թթվահիմնային տիտրում, որպես նյութի անհայտ կոնցենտրացիայի որոշման մեթոդ:   * **Խմբային հետազոտական աշխատանք և ներկայացում** ցրիվ համակարգերի տարածվածության և/կամ հատկությունների վերաբերյալ: * ***Թեմատիկ գրավոր աշխատանք*** | * ***Օրինաչափություններ***   1. Մոլեկուլի չափսից և զանգվածից կախված՝ նյութերի ագրեգատային վիճակը աստիճանաբար փոխվում է գազ-հեղուկ-պինդ (Cl2, Br2, I2):  2. Նյութերի լուծելիության կախվածությունը ջերմաստիճանից և ճնշումից:   * ***Մասշտաբ, համամասնություն և քանակ***   Մասնիկների հսկայական թիվը (Ավոգադրոյի հաստատուն) ընկած է մոլ գաղափարի հիմքում:   * ***Համակարգեր և մոդելներ***   1. Լուծույթները բարդ ֆիզիկաքիմիական համակարգեր են:  2. Իդեալական գազի մոդելը հնարավորություն է տալիս նկարագրելու գազերին բնորոշ օրինաչափութունները:   * ***Կայունություն և փոփոխություն***   Կոպտադիսպերս ցրիվ համակարգերը համեմատաբար ավելի անկայուն են, քան լուծույթները: |
| **Միջառարկայական կապեր** | |
| **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։  **Ֆիզիկա -** Իմանալ նյութի ագրեգատային վիճակները և նախնական պատկերացումներ ունենալ հիմնական գազային օրենքների մասին:  **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։  **Թվային գրագիտություն և համակարգչային գիտություն -** Աշխատանք տեքստային խմբագրիչներով, ցուցադրական նյութերի պատրաստման և համացանցում որոնողական աշխատանքների հմտություններ: Սահիկների պատարաստում: Համացանցից ստացված տեղեկության ճիշտ մշակում, տարբեր ձևերով տվյալների ներկայացում և ակադեմիական ազնվության պահպանում (մեդիա գրագիտություն)։ | |
| **Կապը հանրակրթության պետական չափորոշչի վերջնարդյունքների հետ** | |
| **Մ3, Մ6, Մ11, Մ14, Մ15, Մ21, Մ25, Մ26, Մ29, Մ32, Մ33** | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Թեմա 4** | |
| **Քիմիական ռեակցիաներ** | |
| **Նպատակ** | |
| Զարգացնել գիտելիքներ քիմիական ռեակցիաների և հավասարումների վերաբերյալ։  Ձևավորել գիտելիքներ ռեակցիայի արագության, քիմիական հավասարակշռության և ռեակցիայի ջերմէֆեկտի վերաբերյալ։  Զարգացնել գործնական հմտություններ քիմիական ռեակցիաների տեսակների օրինակներով։ | |
| **Վերջնարդյունքներ** | |
| 1. **Ք10.ՔՌ.ՔՌԴ.1** Ներկայացնի և տարբերակի քիմիական ռեակցիաների տեսակները՝ ըստ դարձելիության, համասեռության, ելանյութերի և վերջանյութերի թվի ու բաղադրության: 2. **Ք10.ՔՌ.ՔՌԴ.2** Հասկանա և բացատրի Ա. Լավուազիեի և Մ. Լոմոնոսովի կատարած փորձերը զանգվածի պահպանման օրենքի տեսանկյունից: 3. **Ք10.ՔՌ.ՔՌԴ.3** Ներկայացնի նյութի զանգվածի պահպանման օրենքը և այն կիրառի խնդիրներ լուծելիս: Հաշվի ռեակցիայի ելքը (փոխարկման աստիճանը)։ 4. **Ք10.ՔՌ.ՔՌԴ.4** Վերհիշի և սահմանի *օքսիդացման աստիճան* հասկացությունը և որոշի տարրի բարձրագույն և ցածրագույն օքսիդացման աստիճանները: 5. **Ք10.ՔՌ.ՔՌԴ.5** Սահմանի *վերականգնման-օքսիդացման (վերօքս) ռեակցիա* հասկացությունը և տաբերակի վերօքս ռեակցիաների տեսակները: 6. **Ք10.ՔՌ.ՔՌԴ.6** Սահմանի և տարբերակի *օքսիդացում, վերականգնում, օքսիդիչ, վերականգնիչ* հասկացությունները էլեկտրոնների փոխանցման տեսանկյունից, կազմի և վերլուծի վերօքս ռեակցիաներ, հավասարեցնի դրանք էլեկտրոնային հաշվեկշռի միջոցով: 7. **Ք10.ՔՌ.ՔՌԴ.7** Բացատրի, թե ինչպես են փոխվում տարրերի օքսիդիչ և վերականգնիչ հատկությունները պարբերություններում և խմբերում: 8. **Ք10.ՔՌ.ՔՌԴ.8** Սահմանի իոնափոխանակային ռեակցիաները: Պարզաբանի լուծույթներում էլեկտրոլիտների միջև ընթացող փոխանակման ռեակցիաների մինչև վերջ ընթանալու պայմանները: 9. **Ք10.ՔՌ.ՔՌԴ.9** Ներկայացնի և վերլուծի իոնափոխանակային ռեակցիաների մոլեկուլային, լրիվ և կրճատ իոնական հավասարումները: 10. **Ք10.ՔՌ.ՔՌԴ.10** Թվարկի էլեկտրոլիզի գործընթացում կիրառվող էլեկտրոդների տեսակները (իներտ և լուծելի): 11. **Ք10.ՔՌ.ՔՌԴ.11** Բացատրի իներտ էլեկտրոդներով հալույթների և լուծույթների էլեկտրոլիզի առանձնահատկությունները: 12. **Ք10.ՔՌ.ՔՌԴ.12** Ներկայացնի մաքուր պղնձի ստացումը էլեկտրոլիզի եղանակով պղնձե էլեկտրոդներով։ 13. **Ք10.ՔՌ.ՔՌԴ.13** Ներկայացնի և վերլուծի անոդի և կաթոդի վրա ընթացող պրոցեսները: 14. **Ք10.ՔՌ.ՔՌԴ.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։ 15. **Ք10.ԷՊԹ.ԷՊՕ.1** Սահմանի էներգիայի պահպանման օրենքը: 16. **Ք10.ԷՊԹ.ՋԷՀ.1** Վերհիշի ջերմանջատիչ ու ջերմակլանիչ ռեակցիաները և կատարի հաշվարկներ ջերմաքիմիական հավասարումների կիրառմամբ: 17. **Ք10.ԷՊԹ.ՋԷՀ.2** Բացատրի, որ կալորիմետրի օգնությամբ կարելի է չափել ջերմության քանակը (q = mcΔT), որն անջատվել է ռեակցիայի ընթացքում (այրում կամ չեզոքացում): 18. **Ք10.ԷՊԹ.ՋԷՀ.3** Գործնականում իրականացնի չեզոքացման ռեակցիայի ջերմէֆեկտի որոշում։ Հավաքի և վերլուծի ստացված տվյալները**։** Տարբերի կախյալ և անկախ փոփոխականները։ Նշի փորձի բարելավման (ավելի հավաստի տվյալներ ստանալու) հնարավորությունները։ 19. **Ք10.ԷՊԹ.ՋԷՀ.4** Սահմանի նյութի գոյացման և այրման ստանդարտ էնթալպիայի փոփոխությունը՝ բերելով համապատասխան հավասարումներ: 20. **Ք10.ԷՊԹ.ՋԷՀ.5** Սահմանի Հեսի օրենքը և հաշվի ռեակցիայի էնթալպիայի (ΔHռ) փոփոխությունը՝ օգտագործելով տրված այլ ռեակցիաների էնթալպիաների փոփոխությունների արժեքները: 21. **Ք10.ԷՊԹ.ՋԷՀ.6** Կառուցի Հեսի ցիկլ և կատարի անհրաժեշտ հաշվարկներ: 22. **Ք10.ԷՊԹ.ՋԷՀ.7** Սահմանի կապի էներգիա հասկացությունը և հաշվի ռեակցիայի ΔH0 ռ՝ ելնելով ելանյութերի և վերջանյութերի կապերի էներգիաների արժեքներից: 23. **Ք10.ԷՊԹ.ՋԷՀ.8** Ներկայացնի պոտենցիալ էներգիաների դիագրամները ջերմանջատիչ և ջերմակլանիչ ռեակցիաների համար: 24. **Ք10.ԷՊԹ.ՋԷՀ.9** Սահմանի *բյուրեղացանցի էնթալպիա* հասկացությունը և բնութագրի իոնների չափերի և լիցքի ազդեցությունը դրա արժեքի վրա: 25. **Ք10.ԷՊԹ.ՋԷՀ.10** Կիրառի ջերմաքիմիայի, էնթալպիայի և Հեսի օրենքի վերաբերյալ ստացված գիտելիքները վարժությունների և խնդիրների լուծման համար։ 26. **Ք10.ԿՀ.ՌԱ.1** Սահմանի *ռեակցիայի արագություն* հասկացությունը։ Տարբերակի հոմոգեն և հետերոգեն ռեակցիաները: Սահմանի *ռեակցիայի ակտիվացման էներգիա* և *կատալիզատոր* հասկացությունները: Բնութագրի դարձելի ռեակցիաները և քիմիական հավասարակշռությունը: 27. **Ք10.ԿՀ.ՌԱ.2** Մեկնաբանի տարբեր գործոնների (կոնցենտրացիա, ճնշում, ջերմաստիճան (Վանտ-Հոֆի կանոն) և կատալիզատոր) ազդեցությունը քիմիական ռեակցիայի արագության վրա: 28. **Ք10.ԿՀ.ՌԱ.3** Ներկայացնի բախման տեսության հիմնական երեք դրույթները։ 29. **Ք10.ԿՀ.ՌԱ.4** Որոշի ռեակցիայի՝ կարգը ըստ ելանյութերի, օգտվելով տրված փորձնական տվյալներից և դուրս բերի ռեակցիայի արագության հավասարումը (արագության օրենք): 30. **Ք10.ԿՀ.ՌԱ.5** Գործնականում իրականացնի ռեակցիայի արագության որոշում։ Օրինակ՝ ջրածնի պերօքսիդի կատալիտիկ քայքայում: Հավաքի և վերլուծի ստացված տվյալները**։** Տարբերի կախյալ և անկախ փոփոխականները։ Նշի փորձի բարելավման (ավելի հավաստի տվյալներ ստանալու) հնարավորությունները։ 31. **Ք10.ԿՀ.ՌԱ.6** Կիրառի ռեակցիայի արագության վերաբերյալ ստացված գիտելիքները վարժությունների և խնդիրների լուծման համար։ 32. **Ք10.ԿՀ.Հ.1** Սահմանի Լե Շատելյեի սկզբունքը և մեկնաբանի նյութի կոնցենտրացիայի, ճնշման և ջերմաստիճանի ազդեցությունը հավասարակշռության տեղաշարժի վրա (ներառյալ լուծելիության տեսանկյունից): 33. **Ք10.ԿՀ.Հ.2** Ներկայացնի հավասարակշռության հստատունի և լուծելիության արտադրյալի արտահայտությունները։ 34. **Ք10.ԿՀ.Հ.3** Ներկայացնի pH-ի սանդղակը (0-14) և գործնականում իրականացնի տարբեր թթուների, հիմքերի և աղերի 0.1 Մ լուծույթների pH-ի որոշում ունիվերսալ հայտանյութի և/կամ սարքի օգնությամբ։ Հավաքի և վերլուծի ստացված տվյալները**։** 35. **Ք10.ԿՀ.Հ.4** Սահմանի *աղերի հիդրոլիզ* և *հիդրոլիզի աստիճան* հասկացությունները: Տարբերի հիդրոլիզվող և չհիդրոլիզվող աղերը, բերի օրինակներ: 36. **Ք10.ԿՀ.Հ.5** Որոշի աղի լուծույթի միջավայրը հայտանյութերի օգնությամբ: Գրի աղերի հիդրոլիզի լրիվ և կրճատ իոնական հավասարումները: 37. **Ք10.ԿՀ.Հ. 6** Գործնականում իրականացնի նատրիումի հիդրոկարբոնատի տիտրումը թթվով։ Հավաքի և վերլուծի ստացված տվյալները**։** 38. **Ք10.ԿՀ.Հ.13** Սահմանի դիսոցման աստիճանը և դրա վրա ազդող գործոնները, կիրառի դրա մաթեմատիկական արտահայտությունները հաշվարկներում: 39. **Ք10.ԿՀ.Հ.14** Բացատրի էլեկտրոլիտային դիսոցման պատճառն ու մեխանիզմները: 40. **Ք10.ԿՀ.Հ.15** Գործնականում իրականացնի էլեկտրոլիտների և ոչ էլեկտրոլիտների էլեկտրահաղորդականության չափման փորձեր: Համեմատի էլեկտրոլիտը և ոչ էլեկտրոլիտը, ուժեղ և թույլ էլեկտրոլիտները: Հավաքի և վերլուծի ստացված տվյալները**։** 41. **Ք10.ԿՀ.Հ.16** Նկարագրի թթուների և հիմքերի ընդհանուր հատկությունները էլեկտրոլիտային դիսոցման տեսության տեսանկյունից (համաձայն Արենիուսի տեսության): 42. **Ք10.ԿՀ.Հ.17** Կիրառի հավասարակշռության վերաբերյալ ստացված գիտելիքները վարժությունների և խնդիրների լուծման համար։ | |
| **Բովանդակություն** | |
| 1. Նյութի զանգվածի պահպանման օրենք: Քիմիական հավասարում: Ռեակցիայի ելքը: 2. Քիմիական ռեակցիաների դասակարգումը: 3. Ջերմաքիմիա: Ջերմաքիմիական հավասարում: 4. Քիմիական ռեակցիայի արագություն: Ռեակցիայի կարգ: Կատալիզ: 5. Դարձելի ռեակցիաներ: Քիմիական հավասարակշռություն: 6. Էլեկտրոլիտային դիսոցման տեսություն, ուժեղ և թույլ էլեկտրոլիտներ: 7. Իոնափոխանակային ռեակցիաներ: 8. Աղերի հիդրոլիզ: 9. Վերականգնման-օքսիդացման ռեակցիաներ: 10. Էլեկտրոլիզ: | |
| **Գործնական աշխատանքներ** | **Խաչվող հասկացություններ** |
| * **Գործնական աշխատանք**   **1.** Վարժությունների և խնդիրների լուծում։ Նյութի զանգվածի պահպանման օրենք: Բաղադրության հաստատունության օրենք: Քիմիական հավասարում:  **2.** Վարժությունների և խնդիրների լուծում։ Քիմիական ռեակցիաների դասակարգումը:  **3.** Վարժությունների և խնդիրների լուծում։ Ջերմաքիմիա: Ջերմաքիմիական հավասարում:  **4.** Վարժությունների և խնդիրների լուծում։ Քիմիական ռեակցիայի արագություն: Ռեակցիայի կարգ: Կատալիզ:  **5.** Վարժությունների և խնդիրների լուծում։ Դարձելի ռեակցիաներ: Քիմիական հավասարակշռություն:  **6.** Վարժությունների և խնդիրների լուծում։ Էլեկտրոլիտային դիսոցման տեսություն, ուժեղ և թույլ էլեկտրոլիտներ:  **7.** Վարժությունների և խնդիրների լուծում։ Իոնափոխանակային ռեակցիաներ:  **8.** Վարժությունների և խնդիրների լուծում։ Աղերի հիդրոլիզ:  **9.** Վարժությունների և խնդիրների լուծում։ Վերականգնման-օքսիդացման ռեակցիաներ:  **10.** Վարժությունների և խնդիրների լուծում։ Էլեկտրոլիզ:   * **Լաբորատոր աշխատանք**   **1.** Չեզոքացման ռեակցիայի ջերմէֆեկտի որոշում:  **2.** Ռեակցիայի արագության որոշում։ Օրինակ՝ ջրածնի պերօքսիդի կատալիտիկ քայքայում:  **3.** Տարբեր թթուների, հիմքերի և աղերի 0.1 Մ լուծույթների pH-ի որոշում ունիվերսալ հայտանյութի և/կամ սարքի օգնությամբ։  **4.** Նատրիումի հիդրոկարբոնատի տիտրումը թթվով։  **5.** էլեկտրոլիտների և ոչ էլեկտրոլիտների էլեկտրահաղորդականության չափման փորձեր: Համեմատել էլեկտրոլիտը և ոչ էլեկտրոլիտը, ուժեղ և թույլ էլեկտրոլիտները:   * **Նախագծային հետազոտական փորձարարական աշխատանք** քիմիական ռեակցիաների տիպերի վերաբերյալ: * ***Թեմատիկ գրավոր աշխատանք 1, 2*** | * ***Օրինաչափություններ***   1. Ռեակցիայի արագության կախվածությունը նյութերի կոնցենտրացիայից, ջերմաստիճանից և ճնշումից:  2. Մետաղներն օժտված են վերականգնիչ հատկություններով, իսկ ոչ մետաղները՝ հիմնականում օքսիդիչ հատկություններով:  3. Քիմիական ռեակցիաները դասակարգվում են ըստ ելանյութերի և վերջանյութերի թվի և բաղադրության:   * ***Պատճառ և հետևանք***   Էլեկտրոլիտների հիդրատացումը հանգեցնում է դիսոցման:   * ***Համակարգեր և մոդելներ***   Դարձելի համակարգերում ստեղծվում է քիմիական հավասարակշռություն:   * ***Էներգիա և նյութ***   1. Քիմիական ռեակցիաներն ուղեկցվում են էներգիայի անջատումով կամ կլանումով:  2. Էլեկտրոլիզը պրոցես է, որի ընթացքում էլեկտրական էներգիայի հաշվին ստանում են տարբեր նյութեր:   * ***Կառուցվածք և գործառույթ***   Օքսիդիչների և վերականգնիչների հատկությունները պայմանավորված են դրանց կառուցվածքով:   * ***Կայունություն և փոփոխություն***   Քիմիական ռեակցիաների ընթացքում նյութերի բաղադրությունը փոխվում է, սակայն դրանց ընդհանուր զանգվածը մնում է անփոփոխ: |
| **Միջառարկայական կապեր** | |
| **Հայոց լեզու -** Կարողանա մեկնաբանել թեմայի հիմնական գաղափարները, ձևակերպել հետազոտման հարց, առաջադրել և հիմնավորել վարկած, ձևակերպել հստակ եզրակացություններ։ Կարողանա ծավալել առողջ բանավեճ՝ հարգելով դիմացինի տեսակետը։  **Ֆիզիկա -** Պատկերացում ունենալ *արագություն* հասկացության մասին: Իմանալ ջերմություն-էներգիայի այլ տեսակների փոխկապակցվածությունը:  **Կենսաբանություն** - Պատկերացում ունենալ ֆերմենտի կատալիտիկ հատկությունների մասին:  **Մաթեմատիկա -** Կազմել և լուծել մեկ և երկու անհայտով գծային հավասարումներ, քառակուսային հավասարումներ, լուծել տոկոսի կիրառմամբ խնդիրներ։ Արտահայտել միևնույն մեծության չափման միավորները մեկը մյուսով։ Կատարել գործողություններ ամբողջ ցուցիչով աստիճաններով:  **Թվային գրագիտություն և համակարգչային գիտություն -** Աշխատանք տեքստային խմբագրիչներով, ցուցադրական նյութերի պատրաստման և համացանցում որոնողական աշխատանքների հմտություններ: Համացանցից ստացված տեղեկության ճիշտ մշակում, տարբեր ձևերով տվյալների ներկայացում և ակադեմիական ազնվության պահպանում (մեդիա գրագիտություն)։ | |
| **Կապը հանրակրթության պետական չափորոշչի վերջնարդյունքների հետ** | |
| **Մ3, Մ6, Մ7, Մ10, Մ11, Մ14, Մ15, Մ25, Մ26, Մ29, Մ32** | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Թեմա 5** | |
| **Ոչ մետաղներ և մետաղներ** | |
| **Նպատակ** | |
| Զարգացնել և ամրապնդել գիտելիքներ մետաղների և ոչ մետաղների ու դրանց միացությունների վերաբերյալ։  Զարգացնել և ամրապնդել գործնական հմտություններ մետաղների և ոչ մետաղների ու դրանց միացությունների հայտնաբերման, ստացման, քիմիական հատկությունների ռեակցիաների օրինակներով: | |
| **Վերջնարդյունքներ** | |
| 1. **Ք10.ՔՌ.ՌՄ.1** Նկարագրի ՈՒՄ ճառագայթների առկայությամբ քլորի և ջրածնի միջև ընթացող ռեակցիայի մեխանիզմը՝ ներառելով հարուցման, շղթայի զարգացման և խզման փուլերը: 2. **Ք10.ՆՄԲ.ՆՏ.1** Բնութագրի ոչ մետաղների ընդհանուր հատկությունները (պարբերական աղյուսակում զբաղեցրած դիրք, հիմնական օքսիդացման աստիճաններ, օքսիդիչ հատկություններ)։ 3. **Ք10.ՆՄԲ.ՆՏ.2** Նկարագրի ջրածնի ստացումը, ֆիզիկական և քիմիական հատկությունները: 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 սուպերֆոսֆատ, ամոֆոս, պրեցիպիտատ),  գ) SO2, SO3, H2SO4,  դ) ապակի (սիլիկատներ):   1. **Ք10.ՆՄԲ.ՆՏ.13** Գործնականում իրականացնի ծծմբի(IV) օքսիդի ստացում և հայտնաբերում։ Մեկնաբանի դիտարկումները և եզրակացություն անի։ 2. **Ք10.ՆՄԲ.ՆՏ.14** Գործնականում իրականացնի սուլֆատ և սուլֆիտ իոնների հայտնաբերում և տարբերակում։ Մեկնաբանի դիտարկումները և եզրակացություն անի։ 3. **Ք10.ՆՄԲ.ՆՏ.15** Գործնականում իրականացնի ամոնիակի ստացում և հատկությունների ուսումասիրում: Մեկնաբանի դիտարկումները և եզրակացություն անի։ 4. **Ք10.ՆՄԲ.ՆՏ.16** Գործնականում իրականացնի նիտրատ իոնների հայտնաբերման ռեակցիա ազոտական թթվի խիտ լուծույթի և պղնձի փոխազդեցությամբ: Մեկնաբանի դիտարկումները և եզրակացություն անի։ 5. **Ք10.ՆՄԲ.ՆՏ.17** Բնութագրի մետաղների ստացման ընդհանուր եղանակները (ներառյալ արտադրական) և հատկությունները (պարբերական աղյուսակում զբաղեցրած դիրք, հիմնական օքսիդացման աստիճաններ, վերականգնիչ հատկություններ)։ 6. **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։ 7. **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։ 8. **Ք10.ՆՄԲ.ՆՏ.20** Գործնականում իրականացնի մետաղների հարաբերական ակտիվության որոշում աղաթթվի օգնությամբ: Համեմատի ու մեկնաբանի դիտարկումները և եզրակացություն անի։ 9. **Ք10.ՆՄԲ.ՆՏ.21** Գործնականում իրականացնի ջրի ընդհանուր կոշտության որոշում տիտրման եղանակով: Հավաքի և վերլուծի ստացված տվյալները և եզրակացություն անի։ 10. **Ք10.ՆՄԲ.ՆՏ.22** Ներկայացնի ալյումինի ստացումը էլեկտրոլիզով։ Նկարագրի ցինկի և ալյումինի օքսիդների և հիդրօքսիդների երկդիմի հատկությունները։ 11. **Ք10.ՆՄԲ.ՆՏ.23** Բնութագրի անցումային մետաղների ֆիզիկական և քիմիական հատկությունները երկաթի և պղնձի օրինակներով, ներկայացնի դրանց կոմպլեքս միացությունների բանաձևերը (H2O, NH3, CN- լիգանդներով)։ 12. **Ք10.ՆՄԲ.ՆՏ.24** Սահմանի մետաղների կերամաշումը, ներկայացնի երկաթի կերամաշման ռեակցիաների հավասարումները, նկարագրի կերամաշումից պաշտպանության որոշ եղանակները։ 13. **Ք10.ՆՄԲ.ՆՏ.25** Սահմանի *համաձուլվածք* հասկացությունը, տարբերակի, ըստ բաղադրության, թուջը պողպատից և նշի դրանց կիրառության ոլորտները։ 14. **Ք10.ՆՄԲ.ՆՏ.26** Ներկայացնի մետաղների (Na, K, Ca, Mg) նիտրատների, կարբոնատների և հիդրոկարբոնատների ջերմային քայքայման ռեակցիաները։ 15. **Ք10.ՆՄԲ.ՆՏ.27** Ներկայացնի և մեկնաբանի քիմիական որոշ նյութերի վնասակար ազդեցությունը շրջակա միջավայրի վրա (օզոնային շերտի քայքայում, թթվային անձրևներ, հողի էռոզիա, էվտրոֆիկացիա)։ 16. **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** |
| * **Գործնական աշխատանք**   **1.** Վարժությունների և խնդիրների լուծում։ Ոչ մետաղներ։  **2.** Վարժությունների և խնդիրների լուծում։ Մետաղներ։   * **Լաբորատոր աշխատանք**   **1.** Ջրածնի ստացում և դրա հատկությունների ուսումնասիրություն։ Օրինակ՝ Zn և աղաթթվի փոխազդեցությամբ ջրածնի ստացում և դրա փոխազդեցությունը CuO-ի և օդի թթվածնի հետ։  **2.** Քլորակրի 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 ուսումասիրում։  **8.** Նիտրատ իոնների հայտնաբերման ռեակցիա ազոտական թթվի խիտ լուծույթի և պղնձի փոխազդեցությամբ։  **9.** Մետաղի իոնների (Ba2+, Al3+, Fe2+, Fe3+, Ca2+, Zn2+) որակական հայտնաբերում (ներառյալ բոցի գույն)։  **10.** Մետաղների հարաբերական ակտիվության որոշում աղաթթվի օգնությամբ։  **11. Ջ**րի ընդհանուր կոշտության որոշում տիտրման եղանակով։  **12.** Իոնների հայտնաբերում։   * **Խմբային հետազոտական աշխատանք և ներկայացում**   Քիմիական որոշ նյութերի վնասակար ազդեցությունը շրջակա միջավայրի վրա։   * ***Թեմատիկ գրավոր աշխատանք***   ***1.***Ոչ մետաղներ։  ***2.*** Մետաղներ։ | * ***Օրինաչափություններ***   Մետաղների և ոչ մետաղների շառավիղները օրինաչափորեն փոփոխվում են պարբերություններում և խմբերում:   * ***Պատճառ և հետևանք***   Մետաղների կերամաշումը արտաքին գործոնների ազդեցությամբ:   * ***Կառուցվածք և գործառույթ***   Համաձուլվածքների հատկութունները ավելի բարելավված են՝ համեմատած դրանց բաղադրիչների հետ:   * ***Կայունություն և փոփոխություն***   Քիմիական նյութերի ազդեցությունը շրջակա 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 չափորոշչի վերջնարդյունքների հետ** | |
| **Մ3, Մ6, Մ7, Մ8, Մ9, Մ10, Մ11, Մ14, Մ15, Մ18, Մ21, Մ25, Մ26, Մ29, Մ32, Մ33** | |