



*Համարը N 43-Ն*

*Տիպը Հրաման*

*Սկզբնաղբյուրը Միասնական կայք 2023.04.03-*

*2023.04.16 Պաշտոնական*

*հրապարակման օրը 03.04.2023*

*Ընդունող մարմինը Կրթության, գիտության,  
մշակույթի և սպորտի նախարար*

*Ստորագրող մարմինը Կրթության, գիտության,  
մշակույթի և սպորտի նախարար*

*Վավերացնող մարմինը*

*Ուժի մեջ մտնելու ամսաթիվը 04.04.2023*

*Տեսակը Հիմնական*

*Կարգավիճակը Գործում է*

*Ընդունման վայրը Երևան*

*Ընդունման ամսաթիվը 30.03.2023*

*Ստորագրման ամսաթիվը 30.03.2023*

*Վավերացման ամսաթիվը*

*Ուժը կորցնելու ամսաթիվը*

**☒ Կապեր այլ փաստաթղթերի հետ**

ՀՀ ԿՐԹՈՒԹՅԱՆ, ԳԻՏՈՒԹՅԱՆ, ՄՇԱԿՈՒՅԹԻ ԵՎ ՍՊՈՐՏԻ ՆԱԽԱՐԱՐԻ ՀՐԱՄԱՆԸ  
ՀԱՆՐԱԿՐԹԱԿԱՆ ՈՒՍՈՒՄՆԱԿԱՆ ՀԱՍՏԱՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐՈՒՄ «ՔԻՄԻԱ» ԱՌԱՐԿԱՅԻ 7-9-ՐԴ ԵՎ  
10-12-ՐԴ ԴԱՍԱՐԱՆՆԵՐԻ ԱՌԱՐԿԱՅԱԿԱՆ ՉԱՓՈՐՈՇԻՉԸ ՀԱՍՏԱՏԵԼՈՒ ՄԱՍԻՆ

**ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅԱՆ**

**ԿՐԹՈՒԹՅԱՆ, ԳԻՏՈՒԹՅԱՆ, ՄՇԱԿՈՒՅԹԻ ԵՎ ՍՊՈՐՏԻ ՆԱԽԱՐԱՐ**

**Հ Ր Ա Մ Ա Ն**

30 մարտի 2023 թ.

N 43-Ն

ՀԱՆՐԱԿՐԹԱԿԱՆ ՈՒՍՈՒՄՆԱԿԱՆ ՀԱՍՏԱՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐՈՒՄ «ՔԻՄԻԱ» ԱՌԱՐԿԱՅԻ 7-9-ՐԴ ԵՎ  
10-12-ՐԴ ԴԱՍԱՐԱՆՆԵՐԻ ԱՌԱՐԿԱՅԱԿԱՆ ՉԱՓՈՐՈՇԻՉԸ ՀԱՍՏԱՏԵԼՈՒ ՄԱՍԻՆ

Ղեկավարվելով «Հանրակրթության մասին» օրենքի 7-րդ հոդվածի 4-րդ մասով և 30-րդ հոդվածի 1-ին մասի 1-ին կետով՝

*Հրամայում եմ*

1. Հաստատել հանրակրթական ուսումնական հաստատություններում «Քիմիա» առարկայի 7-9-րդ և 10-12-րդ դասարանների առարկայական չափորոշիչը՝ համաձայն հավելվածի:
2. Սույն հրամանն ուժի մեջ է մտնում պաշտոնական հրապարակմանը հաջորդող օրվանից:

**Նախարար՝**

**Ժ. Անդրեասյան**

Հավելված  
ՀՀ կրթության, գիտության,  
մշակույթի և սպորտի նախարարի  
2023 թվականի մարտի 30-ի  
N 43-Ն հրամանի

**ՀԱՆՐԱԿՐԹԱԿԱՆ ՈՒՍՈՒՄՆԱԿԱՆ ՀԱՍՏԱՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐՈՒՄ «ՔԻՄԻԱ» ԱՌԱՐԿԱՅԻ 7-9-ՐԴ ԵՎ  
10-12-ՐԴ ԴԱՍԱՐԱՆՆԵՐԻ ԱՌԱՐԿԱՅԱԿԱՆ ՉԱՓՈՐՈՇԻՉ**

**ԲԱԺԻՆ 1. ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ԴՐՈՒՅԹՆԵՐ**

1. Հանրակրթական ուսումնական հաստատություններում «Քիմիա» առարկայի գլխավոր նպատակն է սովորողների մեջ քիմիայից գիտելիքների համակարգումն և դրանց կիրառման հմտությունների ձևավորումը, որպեսզի նրանք դառնան ժամանակակից արագ փոփոխվող հասարակության լիարժեք անդամ և նախապատրաստվեն քիմիային առնչվող հետագա ուսումնառությանը կամ կարիերային:
2. «Քիմիա» առարկան գլխավորապես նպատակ է հետապնդում հնարավորություն տալ սովորողներին.
  - 1) ձեռք բերելու և կիրառելու քիմիայի մասին գիտելիք, հասկանալու գիտության բնույթը քիմիային առնչվող համատեքստում և գնահատելու քիմիայի և մյուս գիտությունների միջև գոյություն ունեցող կապերը,
  - 2) զարգացնելու գիտական հետազոտություններ կատարելու ունակություններ, ստեղծագործաբար և քննադատաբար մտածելու և քիմիայի համատեքստում անհատապես կամ խմբերով խնդիրներ լուծելու կարողությունը,
  - 3) հասկանալու քիմիայի տերմինաբանությունը և հաղորդակցվելիս ներկայացնելու քիմիային առնչվող հարցերի վերաբերյալ զաղափարներ և տեսակետներ,
  - 4) զարգացնելու բնական ռեսուրսների օգտագործման և բնապահպանական հարցերի վերաբերյալ պատասխանատու քաղաքացու վերաբերմունք:

**ԲԱԺԻՆ 2. ՈՒՍՈՒՄՆԱՌՈՒԹՅԱՆ ՆՊԱՏԱԿՆԵՐԸ՝ ԸՍՏ ԿՐԹԱԿԱՆ ԱՍՏԻՃԱՆՆԵՐԻ.**

3. Հիմնական (միջին դպրոց) ծրագրում «Քիմիա» առարկայի ուսումնառության նպատակներն են.
  - 1) ձեռք բերել հիմնարար գիտելիքներ նյութերի բաղադրության, կառուցվածքի, հատկությունների և դրանց փոխարկումների օրինաչափությունների վերաբերյալ,
  - 2) ձևավորել գրագետ գործունեություն, կյանքում քիմիայի հետ կապված իրավիճակները վերլուծելու ունակություն և առօրյայում օգտագործվող քիմիական նյութերի (թթուներ, հիմքեր, օրգանական լուծիչներ, բենզին, բնական գազ, ժավելաջուր) հետ անվտանգ վարվելու հմտություններ,
  - 3) ձևավորել շարունակական կրթության և առօրյա կյանքում գիտելիքների կիրառման հմտություններ,
  - 4) պարզաբանել տնտեսության, բժշկության և բնապահպանության հիմնախնդիրների լուծման գործում քիմիայի դերն ու նշանակությունը:
4. Միջնակարգ (ավագ դպրոց) ծրագրում «Քիմիա» առարկայի ուսումնառության նպատակներն են՝
  - 1) ձևավորել քիմիայից գիտելիքների համակարգ և փորձարարական հմտություններ,
  - 2) ձևավորել և զարգացնել ինքնուրույն սովորելու հմտություններ,
  - 3) ուսուցանել գիտական հետազոտությունների մեթոդները,
  - 4) զարգացնել տվյալների հավաքման, վերլուծության, գնահատման և եզրակացություններ անելու հմտություններ՝ օբյեկտիվության, ակադեմիական ազնվության, նախաձեռնողականության և հնարամտության դրսևորումներով,
  - 5) սովորեցնել կիրառել գիտելիքները և հմտությունները,
  - 6) զարգացնել արդյունավետ հաղորդակցման հմտություններ՝ համապատասխան տերմինաբանության գործածմամբ,
  - 7) զարգացնել շարունակական կրթության կարևորության գիտակցումը,
  - 8) պարզաբանել քիմիայի նշանակությունը հանքարդյունաբերության, առողջապահության, էկոլոգիական, գյուղատնտեսության, էներգետիկայի և տեխնոլոգիական հիմնախնդիրների լուծման գործում:

**ԲԱԺԻՆ 3. ԱՌԱՐԿԱՅԻ ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ԲՆՈՒԹԱԳԻՐԸ**

5. Քիմիան բնական գիտություն է, ուսումնասիրում է նյութերի բաղադրությունը, քիմիական կառուցվածքը, հատկություններն ու փոխարկումները:
6. Քիմիան էական նշանակություն ունի մեր կյանքում և երբեմն բնութագրվում է որպես «կենտրոնական գիտություն», քանի որ միմյանց հետ է կապում այլ գիտություններ՝ կենսաբանությունը, ֆիզիկան, բժշկությունը, երկրաբանությունը և էկոլոգիան: Անգնահատելի է քիմիայի դերը բժշկության, գյուղատնտեսության, սննդի արդյունաբերության, էկոլոգիական և էներգետիկայի հիմնախնդիրների լուծման գործում: Դրանում համոզվելու համար նկարագրենք այն հիմնախնդիրները,

որոնց լուծումը քիմիական գիտության առարկան է.

- 1) խմելու ջրի մաքրում և ախտահանում,
- 2) դեղերի և վիտամինների սինթեզ և անալիզ,
- 3) բենզինի, կերոսինի և այլ վառելանյութերի ստացում նավթի վերամշակումից,
- 4) սննդամթերքի որակի անալիզ,
- 5) քիմիական տեխնոլոգիայի (ներառյալ նանոտեխնոլոգիան) զարգացում,
- 6) ֆիզիկաքիմիական անալիզի մեթոդների զարգացում,
- 7) կյանքի համար կենսական նշանակություն ունեցող նյութերի ստացում, ներառյալ՝ մետաղներ և

համաձուլվածքներ, ապակի, հանքային պարարտանյութեր, պեստիցիդներ, պոլիմերներ և այլաստմաս, ցեմենտ, արհեստական կաշի և գործվածքներ, սինթետիկ կաուչուկներ և ռետին, լաքեր, ներկեր, սպինձներ, լվացող և ախտահանիչ միջոցներ:

7. «Քիմիա» առարկայի ուսումնառությունն աշակերտին հնարավորություն է տալիս հասկանալու քիմիայի հիմնական սկզբունքները, նյութերի կառուցվածքի և հատկությունների ուսումնասիրման գիտական մեթոդները, քիմիական ռեակցիաների ընթացքում տեղի ունեցող ջերմային երևույթները և քիմիական տերմինաբանությունը, ինչը նպաստում է վերլուծական, քննադատական և ստեղծագործական մտածողությամբ անհատի ձևավորմանը: Քիմիայի դասընթացի յուրացման ընթացքում աշակերտը ձեռք կբերի քիմիական գրագիտություն, նյութերի հետ անվտանգ վարվելու գործնական հմտություններ, կտվորի՝ ինչպես պետք է պլանավորել և իրականացնել քիմիական հետազոտությունը, մեկտեղել, մշակել և վերլուծել ստացված փորձնական տվյալները, կատարել հիմնավորված եզրակացություններ: Նյութերի հատկությունների մասին ստացած քիմիական գիտելիքները կօգնեն սովորողին հասկանալու հավասարակշռված սննդակարգի և առողջ ապրելակերպի կարևորությունը մարդու առողջության պահպանման համար:

8. «Քիմիա» առարկայի ուսումնառության արդիականությունն էլ ավելի ցայտուն է դառնում համաճարակների (COVID-19, H1N1 և այլն) ժամանակ, երբ համատարած օգտագործվում են քիմիական տարբեր ախտահանիչ միջոցներ (ալկոհոլային հիմքով միջոցներ, քլոր պարունակող օքսիդիչ միացություններ) հասարակական վայրերի և արտադրական տարածքների ախտահանման և անձնական հիգիենայի պահպանման նպատակներով: Այժմ նոր արդյունավետ հակավիրուսային դեղամիջոցների ստեղծումը ձեռք է բերում առաջնային նշանակություն:

9. «Քիմիայի» դասավանդումը պետք է ապահովի հարուստ և հետաքրքիր փորձառություն՝ ձևավորված քիմիայի հիմնական գաղափարների, բնագիտության և ճարտարագիտության պրակտիկաների, ընդհանրական խաչվող հասկացությունների և հանրակրթության հիմնական և միջնակարգ ծրագրերի շրջանավարտներից ակնկալվող վերջնարդյունքների շուրջ:

**ԲԱԺԻՆ 4. ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅԱՆ ԿԱՌՈՒՑՄԱՆ ՀԻՄՆԱԿԱՆ ՍԿԶԲՈՒՆՔՆԵՐԸ**

10. Սովորողների մեջ քիմիայի ամբողջական ընկալում ձևավորելու նպատակով քիմիա առարկայի ծրագիրը կառուցվել է հինգ հիմնական գաղափարների շուրջ: Դրանք հնարավորություն են տալիս ստեղծելու աշխարհընկալման ամբողջական պատկերը և խուսափելու հատվածային ընկալումից:

- Ընտրված հինգ հիմնական գաղափարներն են՝
- 1) Նյութի մասնիկային բնույթ՝ ատոմ և մոլեկուլ:
  - 2) Քիմիական կապ, կառուցվածք և հատկություններ:
  - 3) Քիմիական ռեակցիաներ:
  - 4) Էներգիայի պահպանման օրենք և թերմոդինամիկա:
  - 5) Կինետիկա և հավասարակշռություն:

11. Առաջին մակարդակի հիմնական գաղափարները հետագայում տրոհվել են երկրորդ և երրորդ ենթամակարդակներում: Յուրաքանչյուր կրթական աստիճանում երրորդ մակարդակի գաղափարների շուրջ ձևակերպվել են քիմիայի առարկայական չափորոշչային վերջնարդյունքները: Հիմնական գաղափարների ուսուցումը իրականացվում է պարուրաձև. տարրական դպրոցի «Ես և շրջակա աշխարհը» և հիմնական դպրոցի (միջին դպրոցի) 5-6-րդ դասարանների «Բնություն» դասընթացներում ձևավորվում են հիմնական հասկացությունների նախնական պատկերացումները, այնուհետև՝ հիմնական դպրոցի (միջին դպրոցի) 7-9-րդ դասարաններում և միջնակարգ դպրոցի (ավագ դպրոցի) 10-12-րդ դասարաններում, «Քիմիա» առարկայի շրջանակում տեղի է ունենում ուսուցանվող տեսական նյութի, սովորողների կարողությունների և գործնական հմտությունների աստիճանական խորացում և ընդլայնում:

Հիմնական գաղափար		դպրոց			
I մակարդակ	II մակարդակ	1-4	5-6	7-9	10-12
	Մարմին և նյութ (ՄՆ)	+	+	+	+

Նյութի մասնիկային բնույթ՝ ատոմ և մոլեկուլ (ՆՄԲ)	Ատոմներ, քիմիական տարրերը և դրանց նշանները (ԱՏՆ)	-	+	+	+
	Մոլեկուլ, քիմիական բանաձև (ՄԲ)	-	+	+	+
	Նյութերի տեսակներ (ՆՏ)	-	+	+	+
Քիմիական կապ, կառուցվածք և հատկություններ (ԿԿՀ)	Կովալենտային կապ (ԿԿ)	-	-	+	+
	Միջմոլեկուլային ուժեր (ՄՈւ)	-	-	-	+
	Իոնային կապ (ԻԿ)	-	-	+	+
	Մետաղական կապ (ՄԿ)	-	-	+	+
Քիմիական ռեակցիաներ (ՔՌ)	Քիմիական ռեակցիաների դասակարգում (ՔՌԴ)	-	+	+	+
	Ռեակցիայի մեխանիզմ (ՌՄ)	-	-	-	+
Էներգիայի պահպանման օրենք և թերմոդինամիկա (ԷՊԹ)	Էներգիայի պահպանման օրենք (ԷՊՕ)	-	-	+	+
	Ջերմաքիմիա: Էնթալպիա: Հենթի օրենք (ՋԷՀ)	-	+	+	+
Կինետիկա և հավասարակշռություն (ԿՀ)	Ռեակցիայի արագություն (ՌԱ)	-	+	+	+
	Հավասարակշռություն (Հ)	-	+	+	+

Ի լրումն քիմիային առնչվող հիմնական գաղափարներին՝ կարևորվում է նաև գիտությանը վերաբերող գաղափարների և հմտությունների ուսուցանումը: Այդ նպատակով ընտրվել են բոլոր բնագիտական և ճարտարագիտական առարկաների համար ընդհանուր դասավանդման և ուսումնառության պրակտիկաներ ու խաչվող հասկացություններ, որոնք պետք է ներկառուցված լինեն քիմիական գիտելիքի ուսուցման գործընթացում և ապահովեն բնագիտական համընդհանուր կարողությունների և հմտությունների ձևավորումը:

12. Պրակտիկաների միջոցով կարելի է նկարագրել, թե ինչպես են գիտնականները իրականացնում հետազոտություններ, կառուցում բնության ճանաչողության մասին մոդելներ և համակարգեր: «Քիմիա» առարկայի դասավանդման ընթացքում սովորողները պետք է ունենան լիարժեք հնարավորություն

- 1) հարցադրումներ կատարել և խնդիրներ ձևակերպել,
- 2) մշակել և օգտագործել մոդելներ,
- 3) պլանավորել և իրականացնել հետազոտություններ,
- 4) վերլուծել և մեկնաբանել տվյալները,
- 5) դրսևորել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն,
- 6) ձևակերպել բացատրություն և մշակել լուծումներ,
- 7) բերել հիմնավորումներ ապացուցման համար,
- 8) ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկույթ:

13. Սովորողների մոտ աշխարհի համապարփակ և գիտականորեն հիմնավորված տեսակետ ձևավորելու համար «Քիմիա» առարկայում ներառվել են նաև խաչվող հասկացություններ: Դրանք բնագիտության տարբեր ոլորտները կապելու միջոց են, քանի որ կիրառվում են բնագիտության բոլոր ճյուղերում: Խաչվող հասկացությունները կազմակերպչական հենք են հանդիսանում բնագիտական տարբեր առարկաներից ստացված գիտելիքները կապակցելու համար:

Ընդհանրական խաչվող հասկացություններն են՝

- 1) Օրինաչափություններ:
- 2) Պատճառ և հետևանք:
- 3) Մասշտաբ, համամասնություն և քանակ:
- 4) Համակարգեր և մոդելներ:
- 5) Էներգիա և նյութ:
- 6) Կառուցվածք և գործառույթ:
- 7) Կայունություն և փոփոխություն:

**ԲԱԺԻՆ 5. ՈՒՍՈՒՄՆԱԿԱՆ ԳՈՐԾՆԹԱՑԻ ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԵԹՈՂԱԿԱՆ ԵՎ ՆՅՈՒԹԱՏԵԽՆԻԿԱԿԱՆ ԱԶԱԿՑՈՒԹՅԱՆ ՆԿԱՐԱԳՐՈՒԹՅՈՒՆԸ**

14. Քիմիայի դասավանդումը պետք է իրականացվի համագործակցության և հետազոտության վրա հիմնված ուսումնառության սկզբունքով: *Հետազոտության վրա հիմնված ուսումնառությունը* հենվում է սովորողների ինքնուրույն և համագործակցությամբ իրականացվող հետազոտությունների և գործնական ուսուցման վրա: Դա աշակերտակենտրոն ուսուցում է, երբ ուսումնառության ընթացքում սովորողներն ակտիվ և մասնակցային դերակատարություն ունեն: Ուսումնասիրվող նյութի շրջանակներում հետազոտվող հարցի, երևույթի վերհանումը, դրա ճիշտ ձևակերպումը, առաջ քաշված հարցերի լուծումները սովորողի հիմնական աշխատանքներն են: Դա հնարավորություն կտա, որ սովորողները հասկանան գիտության բնույթը, կարողանան առաջ քաշել գիտական հարցադրումներ և իրականացնել հետազոտություններ:

15. Դասավանդող ուսուցիչը պետք է դասավանդման և ուսումնառության գործընթացը հարմարեցնի սովորողների առանձնահատկություններին, նախասիրություններին և կարողություններին՝ կիրառելով տարբերակված ուսուցման տարաբնույթ մարտավարություններ: Կարևոր է, որ դասավանդման ընթացքում կիրառված մոտեցումները, աշխատանքների տեսակները և մեթոդները լինեն բազմազան և հետաքրքիր, ուղղակիորեն կապված լինեն ծրագրի նպատակներին և ակնկալվող վերջնարդյունքներին:

16. Քիմիայի դասընթացում կարող են իրականացվել ուսումնական գործունեության հետևյալ տեսակները.

- 1) հետազոտական աշխատանքներ,
- 2) լաբորատոր փորձեր,
- 3) մոդելավորում,
- 4) նախագծային աշխատանքներ,
- 5) խմբային աշխատանքներ,
- 6) ցուցադրություններ,
- 7) մտաքարտեզների ստեղծում,
- 8) ինքնագնահատում և փոխադարձ գնահատում,
- 9) խաղային առաջադրանքներ,
- 10) դասարանական քննարկումներ և բանավեճեր,
- 11) շնորհանդեսներ՝ գրավոր, բանավոր, տեսողական (վիզուալ),
- 12) բանախոս հյուրերի և ուսուցիչների հետ քննարկումներ և դասախոսություններ,
- 13) ուսուցողական ֆիլմերի ցուցադրումներ:

17. «Քիմիայի» ուսուցումը լիարժեք իրականացնելու համար դպրոցները պետք է՝

1) ունենան կահավորված ուսումնառության ապահով միջավայր, որտեղ առկա են սառը ջուր, էլեկտրական հոսանքի աղբյուրներ, լվացարաններ, հատուկ ծածկույթով սեղաններ, ցուցադրման սեղան, քարշիչ պահարան, ուսումնական մոդելներ, ցուցապատատներ և ցուցադրման հարմարություն, օրինակ՝ պրոյեկտոր, բարձրախոսներ, սենյակը մթնեցնող վարագույրներ և այլն,

2) ապահովեն ծրագրում նշված փորձարարական, մոդելավորման և այլ գործնական աշխատանքների համար պահանջվող սարքեր և նյութեր,

3) ունենան անհրաժեշտ քանակությամբ համակարգիչներ՝ ծրագրով նախատեսված հետազոտական աշխատանքները վիրտուալ միջավայրում SՅՏ համապատասխան գործիքների և փաթեթների կիրառմամբ իրականացնելու համար,

4) ստեղծեն միջավայր, որտեղ հարմար լինի աշխատել խմբերով, հավաքել և պահել հետազոտության համար անհրաժեշտ նյութերը և ներկայացնել շնորհանդեսներ:

**ԲԱԺԻՆ 6. Ուսումնառության ակնկալվող վերջնարդյունքների գնահատումը**

18. Գնահատումը ուսուցման և ուսումնառության անբաժանելի մասն է, որի նպատակն է.

- 1) գնահատել և բարելավել ուսումնառությունը և դասավանդումը,
- 2) խոսել ձեռքբերումների մասին, բարձրաձայնել և ներկայացնել դրանք,
- 3) սովորողներին և շահագրգիռ մյուս կողմերին հետադարձ կապ տրամադրել նրանց առաջընթացի վերաբերյալ,
- 4) նպաստել սովորողների գիտելիքների, կարողությունների և հմտությունների ձեռքբերմանն ու շարունակական զարգացմանը:

5) դիտարկել, բարելավել կրթական ծրագրերի բովանդակությունը, դասավանդման մեթոդական համակարգը:

19. Գնահատումը պետք է կարևորի գիտական հասկացությունների և սկզբունքների ընկալումը և կիրառումը, ոչ թե մեծաքանակ փաստական նյութի մտապահումը: Քիմիայի դասընթացում առավել կարևորվում է սովորողների՝ բնական համակարգերի փոխկապակցվածությունները վերլուծելու կարողությունները՝ դիտարկելով բնագիտական գիտելիքը որպես մեկ ամբողջություն: Սովորողը պետք է առաջադրի հետազոտական հարցադրումներ և վարկածներ, պլանավորի և իրականացնի հետազոտություններ՝ առաջարկելով համապատասխան մեթոդներ: Սովորողը պետք է վերլուծի փորձերի արդյունքում ստացված տվյալները առկա գիտելիքի և պատկերացումների համատեքստում, կատարի վերացարկումներ և

ընդհանրացումներ, կիրառի համալիր գիտելիքը և անհրաժեշտ հմտությունները տարաբնույթ փորձեր, հետազոտական աշխատանքներ իրականացնելիս:

20. Սովորողը պետք է քննարկի գիտատեխնիկական զարգացմանն առնչվող էթիկական հարցերը և փաստարկված դիրքորոշում ունենա դրանց վերաբերյալ, պետք է պահպանի ակադեմիական ազնվություն տեղեկության աղբյուրներն օգտագործելիս: Սովորողը պետք է կարողանա օգտագործել համացանցը որպես ուսումնական, համագործակցային և աշխատանքային հարթակ, որպես պատասխանատու, հմուտ և ստեղծարար օգտագործող պետք է գնահատի, կիրառի տեղեկատվական տեխնոլոգիաները:

21. Գնահատման տեսակները:

1) Հայտորոշիչ (ախտորոշիչ) գնահատումը նախնական գնահատումն է, որի նպատակն է պարզել սովորողների նախնական գիտելիքները, կարողությունները կամ հմտությունները մինչև դասավանդումը: Ուսուցանող գնահատումը հաճախ կոչվում է նաև ձևավորող գնահատում կամ գնահատում ուսումնառության համար:

2) Ուսումնառության գնահատումը հաճախ կոչվում է ամփոփիչ գնահատում: Դրա նպատակն է ձեռք բերել ապացույցներ և տվյալներ, որոնք ցույց են տալիս ուսումնառության արդյունավետությունը: Սովորաբար ամփոփիչ գնահատումն իրականացվում է ժամկետի (քառորդ, կիսամյակ) կամ թեմատիկ միավորի վերջում: Տարեվերջյան քննությունները նույնպես ամփոփիչ գնահատման օրինակ են: Տարեվերջյան քննությունը ևս հաշվետվական նպատակ ունի:

3) Ձևավորող (ուսուցանող) գնահատումն իրականացվում է ուսուցչի կողմից ուսուցման ողջ գործընթացի ընթացքում՝ կիրառելով ձևավորող գնահատման հնարներ: Ամփոփիչ գնահատումներն իրականացվում են նախապես տվյալ առարկայի համար հրապարակված գնահատման չափանիշների:

22. Գնահատականի բաղադրիչները:

1) Հիմնական (միջին դպրոցում) ծրագրում «Քիմիա» առարկայի գնահատականի 45-50%-ը պետք է կազմի քիմիայի հիմնական գաղափարների իմացությունը և ըմբռնումը: Բնագիտական և ճարտարագիտական պրակտիկաներին տիրապետումը պետք է կազմի գնահատականի 50-55%-ը, որից 15%-ը պետք է բաժին ընկնի հետազոտություններ պլանավորելուն և իրականացնելուն:

2) Միջնակարգ (ավագ դպրոցում) ծրագրում «Քիմիայի» առարկայի գնահատականի 40-45%-ը պետք է կազմի քիմիայի հիմնական գաղափարների իմացությունը և ըմբռնումը: Բնագիտական և ճարտարագիտական պրակտիկաներին տիրապետումը պետք է կազմի գնահատականի 55-60%-ը, որից 20%-ը պետք է բաժին ընկնի հետազոտություններ պլանավորելուն և իրականացնելուն:

ԲԱԺԻՆ 6. Ժամաքանակի բաշխումը՝ ըստ դասարանների

23. «Քիմիայի» հիմնական (միջին դպրոցի) ծրագիրը նախատեսվում է առնվազն 204 դասաժամ ուսումնառության համար (նախընտրելի է 7-րդ, 8-րդ, 9-րդ դասարաններում բաշխվի հավասարապես՝ 68-ական ժամով): Ժամանակի առնվազն 30-45%-ը պետք է ծախսվի բնագիտական և ճարտարագիտական պրակտիկաների ուսուցման վրա, որից 15%-ը պետք է ծախսվի լաբորատոր փորձերի համար: Ուսումնական տարվա ընթացքում աշակերտը, ըստ իր նախասիրության, կարող է իրականացնել մեկ հետազոտական աշխատանք:

24. «Քիմիայի» միջնակարգ (ավագ դպրոցի) ծրագիրը նախատեսվում է առնվազն 646 ժամ ուսումնառության համար (նախընտրելի է 10-րդ դասարանում 204 ժամ, 11-րդ՝ 170 ժամ, 12-րդ՝ 272 ժամ բաշխումը): Ժամանակի առնվազն 40-55%-ը պետք է ծախսվի բնագիտական և ճարտարագիտական պրակտիկաների ուսուցման վրա, որից 20%-ը պետք է հատկացվի հետազոտություններ պլանավորելուն և իրականացնելուն: Ուսումնական տարվա ընթացքում աշակերտը պարտադիր պետք է իրականացնի մեկ հետազոտական աշխատանք:

ԲԱԺԻՆ 7. Թեմաները և դրանց բովանդակությունը

25. Առարկայի թեմաների և դրանց բովանդակության կառուցման հիմքում դրվել են հետևյալ սկզբունքները՝

- 1) Անդրադառնալ գիտության, տեխնոլոգիայի և մշակույթի ժամանակակից նվաճումներին,
- 2) միտված լինել սովորողների վերաբերմունքի և արժեքային համակարգի ձևավորման սոցիալական նպատակներին,
- 3) ուղղված լինել սովորողների ստեղծագործական ունակությունների զարգացման նպատակներին,
- 4) ապահովել շարունակականությունը նախկինում ուսումնասիրված և հաջորդող նյութերի միջև,
- 5) հստակ արտահայտել միջառարկայական կապերը,
- 6) հետևողականորեն ի ցույց դնել ուսումնասիրվող երևույթների միջև գոյություն ունեցող բնական կապերը:

26. Ուսումնական ծրագրով սահմանված կրթության բովանդակության որոշակիացումը տեղի է ունենում դասագրքերում, ուսումնական ձեռնարկներում և ուղեցույցներում:

27. «Քիմիա» առարկայի թեմաները և բովանդակությունը, ըստ կրթական աստիճանների, ներկայացված են «ծրագրում», որը չի պարտադրվում, այլ տրվում է որպես ուղենիշ:

**ԲԱԺԻՆ 8. ԹԵՄԱՆԵՐԻ ՈՒՍՈՒՄՆԱՌՈՒԹՅԱՆ ԱԿՆԿԱԼՎՈՂ ԱՐԴՅՈՒՆՔՆԵՐԸ**

28. Թեմաների ուսումնառության ակնկալվող վերջնարդյունքները միտված են ապահովելու համապատասխան կրթական աստիճանների ավարտի վերջնարդյունքները: Դրանք ներկայացված են «ծրագրում»:

**ԲԱԺԻՆ 9. ՈՒՍՈՒՄՆԱՌՈՒԹՅԱՆ ԱԿՆԿԱԼՎՈՂ ՎԵՐՋՆԱՐԴՅՈՒՆՔՆԵՐԸ՝ ԸՍՏ ԿՐԹԱԿԱՆ ԱՍՏԻՃԱՆՆԵՐԻ.**

29. Հանրակրթության պետական չափորոշչի վերջնարդյունքներ՝ 24, 25, 26, 27, 28, 29, 210, 211, 212, 213, 219, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 247, 252, 253, Մ2, Մ3, Մ4, Մ5, Մ6, Մ7, Մ8, Մ9, Մ10, Մ11, Մ12, Մ13, Մ14, Մ15, Մ18, Մ21, Մ22, Մ25, Մ26, Մ29, Մ30, Մ32, Մ33, Մ44, Մ47, Մ48:

30. Քիմիա առարկայի ակնկալվող վերջնարդյունքները տրված են Աղյուսակներ 1-ում և 2-ում:

**Աղյուսակ 1: «Քիմիա» առարկայի կրթական վերջնարդյունքներ**

**Հիմնական (միջին դպրոց) ծրագիր, 7-9-րդ դասարան**

Հիմնական գաղափար		Վերջնարդյունքներ
I մակարդակ	II մակարդակ	
Նյութի մասնիկային բնույթ՝ ատոմ և մոլեկուլ (ՆՄԲ)	Մարմին և նյութ (ՄՆ)	<p>1. <b>Ք7.ՆՄԲ.ՄՆ.1</b> Նկարագրի և համեմատի նյութի որոշ ֆիզիկական հատկություններ՝ գույն, խտություն, լուծելիությունը ջրում:</p> <p>2. <b>Ք7.ՆՄԲ.ՄՆ.2</b> Համեմատի և դասակարգի ֆիզիկական և քիմիական երևույթները՝ նշելով համապատասխան հատկանիշները:</p> <p>3. <b>Ք7.ՆՄԲ.ՄՆ.3</b> Նկարագրի քիմիայի ուսումնասիրման առարկան՝ նյութի կառուցվածքը, հատկությունները և կիրառությունը:</p> <p>4. <b>Ք7.ՆՄԲ.ՄՆ.4</b> Թվարկի և կիրառի անվտանգության որոշ կանոններ քիմիայի լաբորատորիայում:</p> <p>5. <b>Ք7.ՆՄԲ.ՄՆ.5</b> Սահմանի և տարրերի նյութ և ֆիզիկական մարմին հասկացությունները:</p> <p>6. <b>Ք7.ՆՄԲ.ՄՆ.6</b> Ճանաչի և օգտագործի պարզ լաբորատոր սարքեր (փորձանոթ, չափիչ գլան, պիպետ, կոլբ, ձագար, բաժակ, կաթոցիկ, հավանգ, սպիրտայրոց, կալան, բռնակներ և այլն):</p> <p>7. <b>Ք8.ՆՄԲ.ՄՆ.1</b> Սահմանի նյութաքանակ հասկացությունը և նշի դրա չափման միավորը՝ մոլ:</p> <p>8. <b>Ք8.ՆՄԲ.ՄՆ.2</b> Պարզաբանի Ավոգադրոյի թիվ հասկացությունը, կապ հաստատի նյութաքանակի հետ, ներկայացնի և օգտագործի մաթեմատիկական արտահայտությունը խնդիրներ ու վարժություններ լուծելիս:</p> <p>9. <b>Ք8.ՆՄԲ.ՄՆ.3</b> Սահմանի մոլային զանգված հասկացությունը, կապ հաստատի մասնիկների թվի հետ, ներկայացնի և օգտագործի մաթեմատիկական արտահայտությունը խնդիրներ ու վարժություններ լուծելիս:</p> <p>10. <b>Ք9.ՆՄԲ.ՄՆ.1</b> Սահմանի մոլային բաժին, ծավալային բաժին և մոլային ծավալ հասկացությունները, ներկայացնի և օգտագործի դրանց մաթեմատիկական արտահայտությունները խնդիրներ և վարժություններ լուծելիս:</p> <p>11. <b>Ք9.ՆՄԲ.ՄՆ.2</b> Ներկայացնի չոր օդի բաղադրությունը՝ որպես մոտ 78 % ազոտի, 21% թթվածնի և ազնիվ գազերի ու ածխածնի երկօքսիդի խառնուրդ (ըստ ծավալի):</p> <p>12. <b>Ք9.ՆՄԲ.ՄՆ.3</b> Նկարագրի հեղուկ օդից թթվածնի և ազոտի առանձնացումը թորման միջոցով:</p> <p>13. <b>Ք9.ՆՄԲ.ՄՆ.4</b> Թվարկի օդի հիմնական աղտոտիչները, ինչպիսիք են ածխածնի(II) օքսիդը, ծծմբի(IV) օքսիդը և ազոտի օքսիդները:</p> <p>14. <b>Ք9.ՆՄԲ.ՄՆ.5</b> Ներկայացնի օդի հիմնական աղտոտիչների աղբյուրները:</p>

		<p>- ածխածնի(II) օքսիդը ածխածին պարունակող վառելանյութի թերայրումից,  - ծծմբի(IV) օքսիդը ծծմբի միացություններ պարունակող հանածո վառելիքի այրումից,  - ազոտի օքսիդները ավտոմեքենաների ներքին այրման շարժիչների արտանետումներից:</p> <p>15. <b>Ք9.ՆՄԲ.ՄՆ.6</b> Նկարագրի օդի հիմնական աղտոտիչների վնասակար ազդեցությունն առողջության և շինությունների վրա (թթվային անձրևներ) և քննարկի, թե ինչու են այդ աղտոտիչները գլոբալ մտահոգության առարկա դարձել:</p> <p>16. <b>Ք9.ՆՄԲ.ՄՆ.7</b> Գործնականում իրականացնի որոշ հանքաքարերի վրա թթուների ազդեցության ուսումնասիրություն: Համեմատի և մեկնաբանի դիտարկումները:</p> <p>17. <b>Ք9.ՆՄԲ.ՄՆ.8</b> Սահմանի ջրի ժամանակավոր և մնայուն կոշտություն հասկացությունները:</p> <p>18. <b>Ք9.ՆՄԲ.ՄՆ.9</b> Նկարագրի ջրի փափկեցման գործընթացները:</p> <p>19. <b>Ք9.ՆՄԲ.ՄՆ.10</b> Նկարագրի քաղցրահամ ջրերի մաքրման և վնասազերծման փուլերը (ֆիլտրում, քլորացում):</p> <p>20. <b>Ք9.ՆՄԲ.ՄՆ.11</b> Նկարագրի նավթը՝ որպես ածխաջրածինների խառնուրդ և թորմամբ օգտակար բաղադրիչների բաժանումը:</p> <p>21. <b>Ք9.ՆՄԲ.ՄՆ.12</b> Թվարկի նավթի բաղադրիչների կիրառության ոլորտները</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <i>բենզին</i> - ավիացիոն և ավտոմոբիլային վառելանյութ,</li> <li>2) <i>կերոսին</i> - վառելանյութ ինքնաթիռների, հրթիռների և տրակտորային շարժիչների համար,</li> <li>3) <i>վազելին</i> - բժշկության մեջ,</li> <li>4) <i>պարաֆին</i> - սննդի արդյունաբերության մեջ փաթեթանյութերի տոգորման, մոմերի և կենցաղային քիմիայի ապրանքների համար,</li> <li>5) <i>գուղրոն</i> - փողոցների ասֆալտապատման համար:</li> </ol> <p>22. <b>Ք9.ՆՄԲ.ՄՆ.13</b> Կիրառի նյութի վերաբերյալ ստացված գիտելիքները վարժությունների և խնդիրների լուծման համար:</p> <p>23. <b>Ք9.ՆՄԲ.ՄՆ.14</b> Նկարագրի կայուն զարգացման էությունը բնական ռեսուրսների խնայողաբար օգտագործման տեսանկյունից:</p>
		<p>1. <b>Ք7.ՆՄԲ.ԱՏՆ.1</b> Սահմանի ատոմը՝ որպես տարրի փոքրագույն մասնիկ և հասկանա, որ ատոմները չեն կարող տրոհվել քիմիական ռեակցիայի ընթացքում:</p> <p>2. <b>Ք7.ՆՄԲ.ԱՏՆ.2</b> Նկարագրի ատոմի կառուցվածքը միջուկի, պրոտոնների, նեյտրոնների և էլեկտրոնների տեսանկյունից:</p> <p>3. <b>Ք7.ՆՄԲ.ԱՏՆ.3</b> Ներկայացնի ներատոմային մասնիկների՝ պրոտոնի, նեյտրոնի և էլեկտրոնի, հարաբերական զանգվածը և լիցքը:</p> <p>4. <b>Ք7.ՆՄԲ.ԱՏՆ.4</b> Սահմանի իզոտոպ և զանգվածային թիվ հասկացությունները:</p> <p>5. <b>Ք7.ՆՄԲ.ԱՏՆ.5</b> 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:</p> <p>6. <b>Ք7.ՆՄԲ.ԱՏՆ.6</b> Թվարկի որոշ իզոտոպների</p>



<p>Ատոմներ, քիմիական տարրեր և դրանց նշանները (ԱՏՆ)</p>	<p>օրինակներ, ներկայացնի դրանց նշանները և բացատրի նշանում առկա թվերի իմաստը ատոմի զանգվածի, պրոտոնների և նեյտրոնների թվերի տեսանկյունից (P( ), D( ), T( ), , և այլն):</p> <p><b>7. Ք7.ՆՄԲ.ԱՏՆ.7</b> Տարբերի ատոմի զանգված (գրամ) և հարաբերական ատոմային զանգված հասկացությունները: Սահմանի զանգվածի ատոմային միավորը (զ.ա.մ.)՝ որպես 12C-իզոտոպի զանգվածի 1/12 մաս:</p> <p><b>8. Ք7.ՆՄԲ.ԱՏՆ.8</b> Դասակարգի քիմիական տարրերը՝ ըստ ֆիզիկական հատկությունների երկու խմբի՝ մետաղներ և ոչ մետաղներ:</p> <p><b>9. Ք7.ՆՄԲ.ԱՏՆ.9</b> Ներկայացնի պարբերական աղյուսակը՝ որպես բոլոր հայտնի տարրերի համակարգ:</p> <p><b>10. Ք7.ՆՄԲ.ԱՏՆ.10</b> Նկարագրի պարբերական աղյուսակի կառուցվածքը և քիմիական տարրի զբաղեցրած դիրքը (պարբերություն, խումբ ու կարգաթիվ):</p> <p><b>11. Ք7.ՆՄԲ.ԱՏՆ.11</b> Հակիրճ նկարագրի քիմիական տարրերի որոշ հատկություններ (մետաղական, ոչ մետաղական)՝ ըստ աղյուսակում դրանց զբաղեցրած դիրքի:</p> <p><b>12. Ք7.ՆՄԲ.ԱՏՆ.12</b> Գիրառի ատոմի, քիմիական տարրերի և դրանց նշանների մասին ստացված գիտելիքները վարժությունների լուծման համար:</p> <p><b>13. Ք8.ՆՄԲ.ԱՏՆ.1</b> Նկարագրի և էլեկտրոնային բանաձևերի միջոցով պատկերի ատոմում էլեկտրոնների բաշխումը՝ ըստ էներգիական մակարդակների առաջին երեք պարբերությունների համար:</p> <p><b>14. Ք8.ՆՄԲ.ԱՏՆ.2</b> Պարզաբանի քիմիական տարրի էներգիական մակարդակների թվի կապը պարբերության համարի հետ:</p> <p><b>15. Ք8.ՆՄԲ.ԱՏՆ.3</b> Համեմատի տարբեր շերտերում գտնվող էլեկտրոնների էներգիաները:</p> <p><b>16. Ք8.ՆՄԲ.ԱՏՆ.4</b> Սահմանի վալենտային շերտ և վալենտային էլեկտրոններ հասկացությունները:</p> <p><b>17. Ք8.ՆՄԲ.ԱՏՆ.5</b> Որոշի վալենտային էլեկտրոնների թիվը և ցույց տա դրանց կապը պարբերական աղյուսակում քիմիական տարրի խմբի համարի հետ:</p> <p><b>18. Ք8.ՆՄԲ.ԱՏՆ.6</b> Սահմանի օկտետի (ութնյակի) կանոնը:</p> <p><b>19. Ք8.ՆՄԲ.ԱՏՆ.7</b> Բացատրի քիմիական տարրի էլեկտրաբացասականություն հասկացությունը՝ որպես մոլեկուլում քիմիական կապերի էլեկտրոնները դեպի իրեն ձգելու ունակություն:</p> <p><b>20. Ք8.ՆՄԲ.ԱՏՆ.8</b> Ներկայացնի քիմիական տարրերի էլեկտրաբացասականության փոփոխությունը պարբերական աղյուսակի խմբերում և պարբերություններում:</p> <p><b>21. Ք8.ՆՄԲ.ԱՏՆ.9</b> Սահմանի տարրի օքսիդացման աստիճան հասկացությունը և որոշի այն միացություններում:</p>
--	---

	<p>Մոլեկուլ, քիմիական բանաձև (ՄԲ)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Ք7.ՆՄԲ.ՄԲ.1</b> Սահմանի մոլեկուլ հասկացությունը որպես ատոմների միացման արգասիք:</li> <li>2. <b>Ք7.ՆՄԲ.ՄԲ.2</b> Սահմանի քիմիական բանաձև, <i>ինդեքս</i> հասկացությունները:</li> <li>3. <b>Ք7.ՆՄԲ.ՄԲ.3</b> Կազմի պարզագույն և մոլեկուլային բանաձևերի օրինակներ՝ էլեկտրոլ ատոմների որոշակի թվով կապեր առաջացնելու ունակությունից:</li> <li>4. <b>Ք7.ՆՄԲ.ՄԲ.4</b> Բացատրի մոլեկուլային բանաձևերի նշանակությունը հետևյալ օրինակներով՝ H<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub>, CH<sub>4</sub>, CO<sub>2</sub>:</li> <li>5. <b>Ք7.ՆՄԲ.ՄԲ.5</b> Սահմանի տարրի վալենտականություն հասկացությունը որոշակի թվով ատոմներ (օրինակ՝ ջրածին) միացնելու տեսանկյունից:</li> <li>6. <b>Ք7.ՆՄԲ.ՄԲ.6</b> Կազմի երկտարր միացությունների բանաձևերը՝ ըստ վալենտականության և որոշի տարրերի վալենտականությունը երկտարր նյութերի մոլեկուլներում:</li> <li>7. <b>Ք7.ՆՄԲ.ՄԲ.7</b> Մեկնաբանի մոլեկուլների կառուցվածքի գնդաձողային մոդելները՝ էլեկտրոլ տարրի վալենտականություն գաղափարից:</li> <li>8. <b>Ք7.ՆՄԲ.ՄԲ.8</b> Կիրառի մոլեկուլի և քիմիական բանաձևի մասին ստացված գիտելիքները վարժությունների և խնդիրների լուծման համար:</li> <li>9. <b>Ք7.ՆՄԲ.ՄԲ.9</b> Սահմանի նյութի բաղադրության հաստատունության օրենքը:</li> </ol>
		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Ք7.ՆՄԲ.ՆՏ.1</b> Սահմանի և տարրերակի պարզ և բարդ նյութերը (միացությունները)՝ էլեկտրոլ դրանց բաղադրությունից:</li> <li>2. <b>Ք7.ՆՄԲ.ՆՏ.2</b> Սահմանի և հաշվի հարաբերական մոլեկուլային զանգվածը:</li> <li>3. <b>Ք7.ՆՄԲ.ՆՏ.3</b> Հաշվի տարրերի զանգվածային բաժինները՝ էլեկտրոլ նյութի մոլեկուլային բանաձևից:</li> <li>4. <b>Ք7.ՆՄԲ.ՆՏ.4</b> Որոշի մոլեկուլի քիմիական բանաձևը՝ էլեկտրոլ տարրերի տրված զանգվածային բաժիններից:</li> <li>5. <b>Ք7.ՆՄԲ.ՆՏ.5</b> Սահմանի մաքուր նյութ և խառնուրդ հասկացությունները, բերի համապատասխան օրինակներ:</li> <li>6. <b>Ք7.ՆՄԲ.ՆՏ.6</b> Նկարագրի, գործնականում իրականացնի խառնուրդների բաժանման որոշ եղանակներ (թորում, թղթային քրոմատագրում) և մեկնաբանի դիտարկումները:</li> <li>7. <b>Ք8.ՆՄԲ.ՆՏ.1</b> Դասակարգի և տարրերի անօրգանական միացությունների հիմնական դասերը՝ սահմանելով օքսիդները, հիմքերը, թթուները և աղերը:</li> <li>8. <b>Ք8.ՆՄԲ.ՆՏ.2</b> Ներկայացնի օքսիդների, հիմքերի, թթուների և աղերի միջազգային (IUPAC) անվանակարգը:</li> <li>9. <b>Ք8.ՆՄԲ.ՆՏ.3</b> Ներկայացնի և համեմատի անօրգանական միացությունների հիմնական դասերի ֆիզիկական և քիմիական հատկությունները՝ գրելով համապատասխան ռեակցիաների հավասարումները:</li> <li>10. <b>Ք8.ՆՄԲ.ՆՏ.4</b> Ներկայացնի օքսիդների, հիմքերի, թթուների և աղերի ստացման հիմնական եղանակները՝ գրելով համապատասխան ռեակցիաների հավասարումները:</li> <li>11. <b>Ք8.ՆՄԲ.ՆՏ.5</b> Ներկայացնի և գործնականում իրականացնի անօրգանական միացությունների ծագումնաբանական կապը, օրինակ՝ կալցիումի օքսիդ@կալցիումի հիդրօքսիդ@կալցիումի սուլֆիտ-ծծմբային թթու-ծծմբի(IV) օքսիդ, և մեկնաբանի</li> </ol>

Նյութերի տեսակներ (ՆՏ)

- դիտարկումները:
12. **Ք8.ՆՄԲ.ՆՏ.6** Գործնականում իրականացնի անօրգանական միացությունների հիմնական դասերի ներկայացուցիչների (SO<sub>2</sub>, CaO, NaOH, HCl, NaCl) ջրային լուծույթների ազդեցության ուսումնասիրություն հայտանյութերի (ֆենոլֆտալեին, մեթիլնարնջագույն և լակմուա) գույնի փոփոխության հիման վրա: Համեմատի և մեկնաբանի դիտարկումները:
13. **Ք8.ՆՄԲ.ՆՏ.7** Կիրառի անօրգանական միացությունների հիմնական դասերի մասին ստացած գիտելիքները վարժությունների և խնդիրների լուծման համար:
14. **Ք9.ՆՄԲ.ՆՏ.1** Ներկայացնի հալոգենները՝ քլորը, բրոմը և յոդը, որպես երկատոմ ոչ մետաղներ՝ ցույց տալով գույնի ու խտության տարբերությունները:
15. **Ք9.ՆՄԲ.ՆՏ.2** Ներկայացնի քլորի և յոդի՝ որպես մանրէազերծող միջոցների կիրառությունը:
16. **Ք9.ՆՄԲ.ՆՏ.3** Բացատրի և համեմատի հալոգենների համեմատական օքսիդիչ հատկությունները հալոգենիդ իոնների հետ փոխազդեցության տեսանկյունից:
17. **Ք9.ՆՄԲ.ՆՏ.4** Ներկայացնի և գործնականում իրականացնի հալոգենիդ իոնների (Cl<sup>-</sup>, Br<sup>-</sup>, I<sup>-</sup>) որակական ռեակցիաները Ag<sup>+</sup> իոնի միջոցով: Համեմատի և մեկնաբանի դիտարկումները:
18. **Ք9.ՆՄԲ.ՆՏ.5** Ներկայացնի ազնիվ գազերը՝ որպես միատոմ ոչ մետաղներ և բացատրի դրանց քիմիական պասիվությունը էլեկտրոնային կառուցվածքի տեսանկյունից:
19. **Ք9.ՆՄԲ.ՆՏ.6** Թվարկի իներտ գազերի կիրառման որոշ ոլորտներ (իններտ միջավայր, լամպեր):
20. **Ք9.ՆՄԲ.ՆՏ.7** Թվարկի մետաղների ընդհանուր ֆիզիկական հատկությունները:
21. **Ք9.ՆՄԲ.ՆՏ.8** Նկարագրի մետաղների ընդհանուր քիմիական հատկությունները, օրինակ՝ փոխազդեցությունը թթվածնի, աղերի և նոսր թթուների հետ, հաշվի առնելով մետաղների ակտիվության շարքը:
22. **Ք9.ՆՄԲ.ՆՏ.9** Կանխատեսի և ներկայացնի մետաղների ռեակցիոնունակության աճը ըստ տրված փորձնական արդյունքների:
23. **Ք9.ՆՄԲ.ՆՏ.10** Ներկայացնի լիթիումը, նատրիումը, կալիումը՝ որպես համեմատաբար փափուկ մետաղներ, նկարագրի ջրի հետ փոխազդեցության, հալման կետի և խտության օրինաչափությունները:
24. **Ք9.ՆՄԲ.ՆՏ.11** Գործնականում իրականացնի լիթիումի և նատրիումի հարաբերական ակտիվության որոշում էթիլ սպիրտի և ջրի հետ փոխազդեցության օրինակներով: Համեմատի և մեկնաբանի դիտարկումները:
25. **Ք9.ՆՄԲ.ՆՏ.12** Ներկայացնի անցումային շարքի մետաղները՝ որպես մետաղների խումբ, որոնք ունեն փոփոխական օքսիդացման աստիճաններ, բարձր խտություն, բարձր հալման ջերմաստիճան և առաջացնում են գունավոր միացություններ ու հաճախ գործում են որպես կատալիզատորներ:
26. **Ք9.ՆՄԲ.ՆՏ.13** Մանգանի միացությունների օրինակով գործնականում իրականացնի վերօքս ռեակցիաներ անցումային շարքի մետաղների գույնի և օքսիդացման աստիճանի փոփոխության ուսումնասիրման նպատակով: Համեմատի և մեկնաբանի դիտարկումները և կատարի

		<p>վաստարկված հիմնավորում:</p> <p>27. <b>Ք9.ՆՄԲ.ՆՏ.14</b> Գործնականում իրականացնի ջրածնի պերօքսիդի քայքայումը մանգանի(IV) օքսիդ կատալիզատորի առկայությամբ: Մեկնաբանի դիտարկումները:</p> <p>28. <b>Ք9.ՆՄԲ.ՆՏ.15</b> Նկարագրի օրգանական միացությունների հիմնական դասերը և դրանք բնութագրող ֆունկցիոնալ խմբերը:</p> <p>29. <b>Ք9.ՆՄԲ.ՆՏ.16</b> Սահմանի ֆունկցիոնալ խումբ հասկացությունը՝ որպես միացության քիմիական հատկությունները պայմանավորող ատոմների խումբ: Նույնականացնի ֆունկցիոնալ խմբերը տրված միացության կառուցվածքային բանաձևում, օրինակ՝ գլիցերինում, ստեարինաթթվում, գլյուկոզում, ամինաթթվում, ճարպում և այլն:</p> <p>30. <b>Ք9.ՆՄԲ.ՆՏ.17</b> Նկարագրի հոմոլոգիական շարքը՝ որպես ընդհանուր բանաձև ունեցող, միևնույն ֆունկցիոնալ խումբ պարունակող և/կամ միանման քիմիական հատկություններով օժտված միացությունների ընտանիք:</p> <p>31. <b>Ք9.ՆՄԲ.ՆՏ.18</b> Նկարագրի ալկանների (մինչև 10 անդամ) հոմոլոգիական շարքի ընդհանուր օրինաչափությունները (ագրեգատային վիճակ, խտություն, եռման, հալման ջերմաստիճաններ):</p> <p>32. <b>Ք9.ՆՄԲ.ՆՏ.19</b> Ներկայացնի և տարբերի կառուցվածքային իզոմերիան:</p> <p>33. <b>Ք9.ՆՄԲ.ՆՏ.20</b> Որոշի օրգանական միացության դասը կամ մոլեկուլային կառուցվածքը՝ ըստ քիմիական անվանումների -ան, -են, -ոլ վերջավորությունների:</p> <p>34. <b>Ք9.ՆՄԲ.ՆՏ.21</b> Անվանի և պատկերի մինչև չորս անդամի պարունակող չճյուղավորված ալկանների, ալկենների և սպիրտների կառուցվածքային բանաձևերը:</p> <p>35. <b>Ք9.ՆՄԲ.ՆՏ.22</b> Նշի էթանոլի՝ որպես լուծիչի, վառելիքի և մանրէասպան միջոցի կիրառությունը:</p> <p>36. <b>Ք9.ՆՄԲ.ՆՏ.23</b> Կիրառի մետաղների, ոչ մետաղների և օրգանական միացությունների մասին ստացված գիտելիքները վարժությունների և խնդիրների լուծման համար:</p>
<p>Քիմիական կապ, կառուցվածք և հատկություններ (ԿԿՀ)</p>	<p>Կովալենտային կապ (ԿԿ)</p>	<p>1. <b>Ք8.ԿԿՀ.ԿԿ.1</b> Սահմանի կովալենտ կապ հասկացությունը, որպես էլեկտրաբացասականությամբ իրարից քիչ տարբերվող (<math>0 \leq \Delta E_F \sim 1.7</math>) քիմիական տարրերի միջև առաջացող կապ:</p> <p>2. <b>Ք8.ԿԿՀ.ԿԿ.2</b> Պատկերի որոշ երկտարր միացությունների կովալենտ կապի կետ-խաչային դիագրամը (պատկերը) և դրանց առաջացման սխեմաները(ուրվագրերը):</p> <p>3. <b>Ք8.ԿԿՀ.ԿԿ.3</b> Սահմանի բևեռային և ոչ բևեռային կովալենտ կապ հասկացությունները:</p> <p>4. <b>Ք8.ԿԿՀ.ԿԿ.4</b> Տարբերակի կովալենտ՝ բևեռային (<math>0 &lt; \Delta E_F \sim 1.7</math>) և ոչ բևեռային (<math>\Delta E_F = 0</math>), իոնային (<math>\Delta E_F \sim 1.7</math>) կապերը:</p>
	<p>Միջմոլեկուլային ուժեր (ՄՈւ)</p>	

	<p>Իոնային կապ (ԻԿ)</p>	<p>1. <b>Ք8.ԿԿՀ.ԻԿ.1</b> Սահմանի իոն, անիոն և կատիոն հասկացությունները:                  2. <b>Ք8.ԿԿՀ.ԻԿ.2</b> Սահմանի իոնային կապ հասկացությունը:                  3. <b>Ք8.ԿԿՀ.ԻԿ.3</b> Պատկերի որոշ երկտարր միացությունների իոնային կապի կետ-խաչային դիագրամը և դրանց առաջացման սխեմաները:                  4. <b>Ք8.ԿԿՀ.ԻԿ.4</b> Կազմի որոշ իոնային միացությունների բանաձևեր տրված իոններից:                  5. <b>Ք8.ԿԿՀ.ԻԿ.5</b> Ճանաչի իոնային բյուրեղավանդակի գծապատկերը NaCl օրինակի վրա:                  6. <b>Ք8.ԿԿՀ.ԻԿ.6</b> Ներկայացնի իոնային միացությունների ընդհանուր ֆիզիկական հատկությունները (պինդ ագրեգատային վիճակ, հալման բարձր ջերմաստիճան, լուծույթների և հալույթների էլեկտրահաղորդականություն):                  7. <b>Ք8.ԿԿՀ.ԻԿ.7</b> Գործնականում իրականացնի՝                  · իոնային և ոչ իոնային միացությունների էլեկտրահաղորդականության ուսումնասիրություն (առանձին նյութում և լուծույթում),                  · իոնների շարժի ուսումնասիրություն հաստատուն հոսանքի ազդեցությամբ, պղնձի(II) քրոմատի օրինակով:                  և մեկնաբանի դիտարկումները:</p>
	<p>Մետաղական կապ (ՄԿ)</p>	<p>1. <b>Ք9.ԿԿՀ.ՄԿ.1</b> Նկարագրի մետաղական կապ հասկացությունը, որպես էլեկտրաստատիկ ձգողություն մետաղի դրական իոնների շերտերի և ապատեղայնացված էլեկտրոնների միջև:</p>
<p>Քիմիական ռեակցիաներ (ՔՌ)</p>		<p>1. <b>Ք7.ՔՌ.ՔՌԴ.1</b> Սահմանի և օգտագործի էլանյութ և վերջանյութ հասկացությունները:                  2. <b>Ք7.ՔՌ.ՔՌԴ.2</b> Գործնականում իրականացնի միացման և քայքայման ռեակցիաները: Մեկնաբանի դիտարկումները:                  3. <b>Ք7.ՔՌ.ՔՌԴ.3</b> Սահմանի զանգվածի պահպանման օրենքը:                  4. <b>Ք7.ՔՌ.ՔՌԴ.4</b> Կազմի քիմիական ռեակցիայի հավասարում՝ հիմնվելով զանգվածի պահպանման օրենքի վրա և բացատրի ռեակցիայի հավասարման գործակիցների նշանակությունը:                  5. <b>Ք7.ՔՌ.ՔՌԴ.5</b> Կիրառի զանգվածի պահպանման օրենքը հաշվարկային խնդիրներում՝ էլանյութերի և/կամ վերջանյութերի զանգվածի պարզաբանման համար:                  6. <b>Ք7.ՔՌ.ՔՌԴ.6</b> Սահմանի միացման և քայքայման ռեակցիաները: Ներկայացնի և տարբերի ռեակցիաների հավասարումները պարզ նյութերի և երկտարր միացությունների (օքսիդ, քլորիդ, սուլֆիդ) օրինակներով:                  7. <b>Ք7.ՔՌ.ՔՌԴ.7</b> Կիրառի քիմիական ռեակցիաների դասակարգման մասին ստացված գիտելիքները վարժությունների լուծման համար:                  8. <b>Ք8.ՔՌ.ՔՌԴ.1</b> Սահմանի փոխանակման և տեղակալման ռեակցիաները: Ներկայացնի համապատասխան ռեակցիաների հավասարումները:                  9. <b>Ք8.ՔՌ.ՔՌԴ.2</b> Տարբերի քիմիական ռեակցիաների տեսակները՝ միացման, քայքայման, տեղակալման և փոխանակման: Սահմանի ռեակցիայի էլք հասկացությունը և օգտագործի այն հաշվարկային խնդիրներում:                  10. <b>Ք8.ՔՌ.ՔՌԴ.3</b> Գործնականում իրականացնի գազի անջատումով ընթացող տեղակալման ռեակցիաներ:                  Օրինակ՝ այլումինի փոխազդեցության ուսումնասիրություն նատրիումի հիդրօքսիդի և/կամ աղաթթվի հետ: Մեկնաբանի</p>

Քիմիական  
ռեակցիաների  
դասակարգում  
(ՔՌԴ)

- դիտարկումները:
11. **Ք8.ՔՌ.ՔՌԴ.4** Գործնականում իրականացնի տեղակալման ռեակցիաներ մետաղների մասնակցությամբ: Օրինակ՝ երկաթե մեխի պղնձապատում և/կամ պղնձի լարի արծաթապատում: Մեկնաբանի դիտարկումները:
  12. **Ք8.ՔՌ.ՔՌԴ.5** Գործնականում իրականացնի երկու աղերի փոխազդեցություն ջրային լուծույթում: Օրինակ՝ նատրիումի կարբոնատի և կալցիումի քլորիդի փոխազդեցություն: Մեկնաբանի դիտարկումները:
  13. **Ք8.ՔՌ.ՔՌԴ.6** Կիրառի փոխանակման և տեղակալման ռեակցիաների մասին ստացած գիտելիքները վարժություններ և խնդիրներ լուծելիս :
  14. **Ք9.ՔՌ.ՔՌԴ.1** Սահմանի էլեկտրոլիտային դիսոցում, դիսոցման աստիճան հասկացությունները և կիրառի վերջինիս մաթեմատիկական արտահայտությունը հաշվարկներում:
  15. **Ք9.ՔՌ.ՔՌԴ.2** Սահմանի ուժեղ ու թույլ էլեկտրոլիտներ և ոչ էլեկտրոլիտներ հասկացությունները դիսոցման աստիճանի տեսանկյունից:
  16. **Ք9.ՔՌ.ՔՌԴ.3** Գործնականում իրականացնի ուժեղ և թույլ էլեկտրոլիտների էլեկտրահաղորդականության որոշում: Համեմատի և մեկնաբանի դիտարկումները:
  17. **Ք9.ՔՌ.ՔՌԴ.4** Բացատրի թթուների, հիմքերի և աղերի քիմիական հատկությունները էլեկտրոլիտային դիսոցման տեսանկյունից:
  18. **Ք9.ՔՌ.ՔՌԴ.5** Գրի թթուների, հիմքերի, աղերի էլեկտրոլիտային դիսոցման հավասարումներ:
  19. **Ք9.ՔՌ.ՔՌԴ.6** Ներկայացնի իոնափոխանակային ռեակցիաների մոլեկուլային, լրիվ և կրճատ իոնական հավասարումները:
  20. **Ք9.ՔՌ.ՔՌԴ.7** Ներկայացնի լուծույթում իոնափոխանակային ռեակցիայի լրիվ ընթանալու պայմանները:
  21. **Ք9.ՔՌ.ՔՌԴ.8** Գործնականում իրականացնի որոշ իոնափոխանակային ռեակցիաներ: Մեկնաբանի դիտարկումները:
  22. **Ք9.ՔՌ.ՔՌԴ.9** Սահմանի վերականգնումը և օքսիդացումը էլեկտրոնների փոխանցման տեսանկյունից:
  23. **Ք9.ՔՌ.ՔՌԴ.10** Տարբերի վերօքս ռեակցիաները տարբերի օքսիդացման աստիճանների փոփոխություններով:
  24. **Ք9.ՔՌ.ՔՌԴ.11** Սահմանի օքսիդիչ ու վերականգնիչ հասկացությունները և որոշի օքսիդիչ, վերականգնիչ տարբերը պարզ հավասարումներում:
  25. **Ք9.ՔՌ.ՔՌԴ.12** Գործնականում իրականացնի երկաթի(III) քլորիդի լուծույթում պղնձի «լուծումը», ինչպես նաև պղնձի տեղակալումը երկաթով պղնձի(II) սուլֆատում: Համեմատի, մեկնաբանի և վերլուծի դիտարկումները:
  26. **Ք9.ՔՌ.ՔՌԴ.13** Սահմանի էլեկտրոլիզը՝ որպես հալույթում կամ ջրային լուծույթում միացությունների քայքայում հաստատուն էլեկտրական հոսանքի ազդեցությամբ:
  27. **Ք9.ՔՌ.ՔՌԴ.14** Նկարագրի և համեմատի՝  
-պղնձի(II) սուլֆատի,  
-խիտ աղաթթվի,  
-նատրիումի քլորիդի խիտ ջրային լուծույթի,  
-նոսր ծծմբական թթվի

		<p>իներտ էլեկտրոդների կիրառմամբ էլեկտրոլիզի ընթացքում վերջանյութերն ու դիտարկումները:  <b>28. Ք9.ՔՌ.ՔՌԴ.15</b> Կանխատեսի երկտարր որոշ միացությունների հալույթի էլեկտրոլիզի արգասիքները:  <b>29. Ք9.ՔՌ.ՔՌԴ.16</b> Սահմանի կաթոդ և անոդ հասկացությունները և կազմի դրանց վրա ընթացող իոնական կիսահավասարումները:  <b>30. Ք9.ՔՌ.ՔՌԴ.17</b> Գործնականում իրականացնի նատրիումի հիդրօքսիդի և/կամ ծծմբական թթվի նոսր լուծույթների էլեկտրոլիզ իներտ էլեկտրոդներով:                  Մեկնաբանի և վերլուծի դիտարկումները:  <b>31. Ք9.ՔՌ.ՔՌԴ.18</b> Կիրառի վերօքս ռեակցիաներ թեմայից ստացված գիտելիքները վարժությունների և խնդիրների լուծման համար:</p>
	Ռեակցիայի մեխանիզմ (ՌՄ)	
Էներգիայի պահպանման օրենք և թերմոդինամիկա (ԷՊԹ)	Էներգիայի պահպանման օրենք (ԷՊՕ)	<p><b>1. Ք8.ԷՊԹ.ՋԷՀ.1</b> Սահմանի ու տարբերի ջերմանջատիչ (Էկզոթերմ) և ջերմակլանիչ (Էնդոթերմ) ռեակցիաները:  <b>2. Ք8.ԷՊԹ.ՋԷՀ.2</b> Կապ հաստատի ռեակցիայի արդյունքում անջատված կամ կլանված ջերմության և՛ նյութաքանակի, և՛ զանգվածի միջև ու կատարի հաշվարկներ ջերմաքիմիական հավասարումների կիրառմամբ:  <b>3. Ք8.ԷՊԹ.ՋԷՀ.3</b> Ներկայացնի, որ միացման ռեակցիաները հիմնականում ջերմանջատիչ են, իսկ քայքայման ռեակցիաները՝ ջերմակլանիչ:  <b>4. Ք8.ԷՊԹ.ՋԷՀ.4</b> Գործնականում իրականացնի չեզոքացման ռեակցիան՝ որպես ջերմանջատիչ ռեակցիա: Մեկնաբանի դիտարկումները:  <b>5. Ք8.ԷՊԹ.ՋԷՀ.5</b> Գործնականում իրականացնի մալաքիտի կամ պղնձի(II) հիդրօքսիդի քայքայումը՝ որպես ջերմակլանիչ ռեակցիա: Մեկնաբանի դիտարկումները:</p>
Կինետիկա և հավասարակշռություն (ԿՀ)	Ռեակցիայի արագություն (ՌԱ)	<p><b>1. Ք7.ԿՀ.ՌԱ.1</b> Համեմատի առօրյա կյանքում հանդիպող որոշ պարզ քիմիական ռեակցիաների ընթացքի ժամանակահատվածները, օրինակ՝ երկաթի ժանգոտումը լուցկու այրման հետ:</p>

	<p>Հավասարակշռություն (Հ)</p>	<p>1. <b>Ք8.ԿՀ.Հ.1</b> Սահմանի լուծելիություն հասկացությունը: Ներկայացնի լուծելիության մաթեմատիկական արտահայտությունը և չափման միավորը:                  2. <b>Ք8.ԿՀ.Հ.2</b> Ներկայացնի և բացատրի նյութերի լուծելիության կախվածությունը նյութի բնույթից, ջերմաստիճանից և ճնշումից:                  3. <b>Ք8.ԿՀ.Հ.3</b> Սահմանի լուծույթ հասկացությունը և թվարկի դրա տեսակները (հազեցած և չհազեցած): Տարբերակի լուծված նյութ և լուծիչ հասկացությունները:                  4. <b>Ք8.ԿՀ.Հ.4</b> Սահմանի լուծված նյութի զանգվածային բաժին և մոլային կոնցենտրացիա հասկացությունները և ներկայացնի դրանց մաթեմատիկական արտահայտությունները:                  5. <b>Ք8.ԿՀ.Հ.5</b> Կիրառի լուծույթների մասին ստացած գիտելիքները վարժությունների և խնդիրների լուծման համար (ներառյալ լուծույթի խտություն հասկացությունը):                  6. <b>Ք8.ԿՀ.Հ.6</b> Գործնականում իրականացնի հազեցած և չհազեցած լուծույթների պատրաստում, չցնդող լուծված նյութի լուծելիության որոշում հազեցած լուծույթի գոլորշիացման եղանակով: Ստացված տվյալները համեմատի հայտնի տվյալների հետ:                  7. <b>Ք8.ԿՀ.Հ.7</b> Գործնականում իրականացնի ստանդարտ մոլային կոնցենտրացիաներով լուծույթների պատրաստում, ներառյալ նոսրացման եղանակով:</p>
--	-------------------------------	---

**Աղյուսակ 2: «Քիմիա» առարկայի կրթական վերջնարդյունքներ**

**Միջնակարգ դպրոց (ավագ դպրոց), 10-12-րդ դասարան**

Հիմնական գաղափար		Վերջնարդյունքներ
I մակարդակ	II մակարդակ	
<p>Նյութի մասնիկային բնույթ՝ ատոմ և մոլեկուլ (ՆՄԲ)</p>		<p>1. <b>Ք10.ՆՄԲ.ՄՆ.1</b> Տարբերակի նյութերի երեք ագրեգատային վիճակները (պինդ, հեղուկ, գազ) և բացատրի դրանց փոխադարձ անցումները:                  2. <b>Ք10.ՆՄԲ.ՄՆ.2</b> Տարբերակի մոլեկուլային և ոչ մոլեկուլային կառուցվածքով նյութերը (բերելով համապատասխան օրինակներ), նկարագրի դրանց որոշ ֆիզիկական հատկությունները (հալման և եռման ջերմաստիճաններ, էլեկտրահաղորդականություն):                  3. <b>Ք10.ՆՄԲ.ՄՆ.3</b> Նկարագրի իդեալական գազի մոդելը:                  4. <b>Ք10.ՆՄԲ.ՄՆ.4</b> 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:                  5. <b>Ք10.ՆՄԲ.ՄՆ.5</b> Օգտագործի իդեալական գազի վիճակի հավասարումը (<math>PV = nRT</math>) տարբեր հաշվարկներում:                  6. <b>Ք10.ՆՄԲ.ՄՆ.6</b> Գործնականում իրականացնի Ավոգադրոյի օրենքի ստուգում գազանջատման ռեակցիայի օգնությամբ: Օրինակ՝ <math>CaCO_3</math>-ի/<math>Mg</math>-ի և աղաթթվի փոխազդեցություն: Հավաքի և վերլուծի ստացված տվյալները:                  7. <b>Ք11.ՆՄԲ.ՄՆ.1</b> Նկարագրի հիմնական օրգանական միացությունների (ածխաջրածիններ, սպիրտներ, էթերներ, ֆենոլներ, ալդեհիդներ, կետոններ, կարբոնաթթուներ, էթերներ, ճարպեր, ամիններ և ամինաթթուներ) առաջին</p>



Մարմին և նյութ (ՄՆ)

ներկայացուցիչների որոշ ֆիզիկական հատկությունները (ագրեգատային վիճակ, գույն, հոտ, լուծելիություն ջրում):

8. **Ք11.ՆՄԲ.ՄՆ.2** Բացատրի ու կանխատեսի ավանների հալման և եռման ջերմաստիճանների փոփոխության միտումը մոլեկուլի չափսի մեծացմանը զուգընթաց:

9. **Ք11.ՆՄԲ.ՄՆ.3** Պարզաբանի, որ նավթանյութերը կարող են առանձնացվել նավթից թորման եղանակով՝ օգտագործելով դրանց եռման ջերմաստիճանների տարբերությունը:

10. **Ք11.ՆՄԲ.ՄՆ.4** Թվարկի հիմնական նավթանյութերի՝ բենզին, լիգրոին, կերոսին, գազոյլ, մագուլթ, անվանումներն ու կիրառության ոլորտները: Ներկայագրի օկտանային թիվ հասկացությունը

11. **Ք11.ՆՄԲ.ՄՆ.5** Նկարագրի բնական և ուղեկից նավթային գազերի մոտավոր բաղադրությունը և դրանց կիրառության ոլորտները:

12. **Ք12.ՆՄԲ.ՄՆ.1** Վերհիշի նյութի ագրեգատային վիճակները և դրանց փոխադարձ անցումները:

13. **Ք12.ՆՄԲ.ՄՆ.2** Վերհիշի նյութի քանակի արտահայտման բանաձևերը և կատարի համապատասխան հաշվարկներ:

14. **Ք12.ՆՄԲ.ՄՆ.3** Վերհիշի գազային օրենքները և օգտագործի դրանք կանխատեսումներ անելիս և խնդիրներ լուծելիս:

15. **Ք12.ՆՄԲ.ՄՆ.4** Կիրառի մարմինների և նյութերի մասին ձեռք բերած գիտելիքները խնդիրներ և վարժություններ լուծելիս, ինչպես նաև փորձարարական աշխատանքներ նախագծելիս և տվյալներ մշակելիս (թեմայի ընտրություն, հետազոտական հարցի ձևակերպում, հիպոթեզ, տվյալների հավաքում, մշակում և եզրահանգումներ): Գնահատի մեթոդի ընդհանուր պատահական սխալը, համակարգային սխալը: Տարբերի կախյալ և անկախ փոփոխականները: Նշի փորձի բարելավման (ավելի հավաստի տվյալներ ստանալու) հնարավորությունները:

16. **Ք12.ՆՄԲ.ՄՆ.5** Մեկնաբանի և հիմնավորի կայուն զարգացման էությունը բնական ռեսուրսների խնայողաբար օգտագործման տեսանկյունից:

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՝ գ.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 (օրինակ՝ <sup>60</sup>Co, <sup>1</sup>H,

Ատոմներ, քիմիական տարրեր և դրանց նշանները (ԱՏՆ)

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 արգելական սկզբունք գ)Հունդի կանոն:

8. **Ք10.ՆՄԲ.ԱՏՆ.8** Ներկայացնի պարբերական համակարգի կառուցվածքը՝ պարբերություն, խումբ և քիմիական տարրերի Դ. Մենդելևի 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:

12. **Ք11.ՆՄԲ.ԱՏՆ.1** Մեկնաբանի հիբրիդացում հասկացությունը՝ որպես ատոմային օրբիտալների միախառնում, որը հանգեցնում է տարածության մեջ որոշակի ուղղորդվածությամբ, ըստ ձևի և էներգիայի, համարժեք նոր օրբիտալների առաջացմանը:

13. **Ք11.ՆՄԲ.ԱՏՆ.2** Կառուցի և ներկայացնի մեթանի, էթիլենի, ացետիլենի և բենզոլի մոլեկուլների գնդաձողային մոդելները և բացատրի դրանց տարածական տեսքն ածխածնի ատոմային օրբիտալների sp<sup>3</sup>, sp<sup>2</sup> և sp հիբրիդացման միջոցով:

14. **Ք12.ՆՄԲ.ԱՏՆ.1** Վերհիշի ատոմի կառուցվածքը, ներատոմային մասնիկները, քվանտային թվերը, էլեկտրոնային բանաձևերը և հատկությունները:

15. **Ք12.ՆՄԲ.ԱՏՆ.2** Վերհիշի քիմիական տարրերի հատկությունների փոփոխությունը պարբերություններում և խմբերում:

16. **Ք12.ՆՄԲ.ԱՏՆ.3** Վերհիշի քիմիական տարրերի պարբերական օրենքը և դրանից բխող օրինաչափությունները:

17. **Ք12.ՆՄԲ.ԱՏՆ.4** Կիրառի ատոմի և քիմիական տարրերի վերաբերյալ ձեռք բերած գիտելիքները խնդիրներ և վարժություններ լուծելու համար:

1. **Ք10.ՆՄԲ.ՄԲ.1** Կազմի մոլեկուլների և իոնների (H<sub>2</sub>O, CO<sub>2</sub>, CO, O<sub>3</sub>, NH<sub>3</sub>, NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, CH<sub>4</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>) Լյուիսի բանաձևերը և որոշի դրանց երկրաչափական ձևը վալենտային շերտի էլեկտրոնային գույգերի վանողության տեսության (VSEPR) միջոցով:

Մոլեկուլ, քիմիական  
բանաձև  
(ՄԲ)

- 2. **Ք10.ՆՄԲ.ՄԲ.2** Բացատրի մոլեկուլների բևեռայնությունը՝ ելնելով դրանց երկրաչափական կառուցվածքից: Համեմատի ջրի և ածխաթթու գազի մոլեկուլների բևեռայնությունը:
- 3. **Ք11.ՆՄԲ.ՄԲ.1** Ներկայացնի, որ օրգանական միացությունների մեծ մասը կազմված է մոլեկուլներից, մոլեկուլային կառուցվածք ունի:
- 4. **Ք11.ՆՄԲ.ՄԲ.2** Հասկանա քիմիական կառուցվածքը՝ որպես մոլեկուլում ատոմների միացման հաջորդականություն:
- 5. **Ք11.ՆՄԲ.ՄԲ.3** Սահմանի *իզոմերները*՝ որպես նյութեր, որոնք ունեն միևնույն մոլեկուլային բանաձևը, բայց տարբեր քիմիական կառուցվածք:
- 6. **Ք11.ՆՄԲ.ՄԲ.4** Նկարագրի, պատկերի և տարբերակի իզոմերիայի տարբեր տեսակները (ածխածնային շղթայի կմախքի իզոմերներ, ֆունկցիոնալ խմբի դիրքի իզոմերներ, ֆունկցիոնալ խմբի (միջդասային) իզոմերներ, երկրաչափական ցիս-տրանս իզոմերներ և օպտիկական իզոմերներ):
- 7. **Ք11.ՆՄԲ.ՄԲ.5** Բացատրի, որ ցիս-տրանս իզոմերիայի գոյությունը պայմանավորված է կրկնակի C=C կապի շուրջը ազատ պտույտի արգելակմամբ:
- 8. **Ք11.ՆՄԲ.ՄԲ.6** Ներկայացնի միաշաքարների (ռիբոզ, դեօքսիռիբոզ, գլյուկոզ, ֆրուկտոզ) բաց և ցիկլիկ կառուցվածքային բանաձևերը:
- 9. **Ք11.ՆՄԲ.ՄԲ.7** Մատնանշի, որ օրգանական միացություններում ածխածնի ատոմը այլ տարրերի հետ հիմնականում առաջացնում է չորս կովալենտ կապեր, քառավալենտ է:
- 10. **Ք11.ՆՄԲ.ՄԲ.8** Բացատրի և ցույց տա օրգանական մոլեկուլներում ածխածնի կարգը՝ առաջնային, երկրորդային, երրորդային և չորրորդային:
- 11. **Ք12.ՆՄԲ.ՄԲ.1** Բացատրի, որ մոլեկուլը կարող է կլանել որոշակի հաճախությամբ (սմ-1) ինֆրակարմիր (ԻԿ) ճառագայթ և ցածր տատանողական էներգիայի մակարդակից անցնի ավելի բարձր մակարդակի:
- 12. **Ք12.ՆՄԲ.ՄԲ.2** Օգտվելով տրված ԻԿ կլանման հաճախությունների աղյուսակից՝ որոշի քիմիական կապի կամ ֆունկցիոնալ խմբի (C-H, O-H, N-H, C=C, C°C, C=O) առկայությունը տվյալ օրգանական նյութի մոլեկուլում:
- 13. **Ք12.ՆՄԲ.ՄԲ.3** Նկարագրի, որ երբ մաս սպեկտրում տրոմ մոլեկուլը ռմբակոծվում է բարձր էներգիա ունեցող էլեկտրոններով, առաջանում են դրական իոններ, որոնք առանձնացվում են ըստ զանգված/լիցք (m/z) հարաբերության:
- 14. **Ք12.ՆՄԲ.ՄԲ.4** Օգտագործի մաս սպեկտրը քիմիական տարրի հարաբերական ատոմային զանգվածը որոշելու համար:
- 15. **Ք12.ՆՄԲ.ՄԲ.5** Բացատրի, որ մաս սպեկտրում առավելագույն զանգվածով պիկը (M+) համապատասխանում է նյութի հարաբերական մոլեկուլային զանգվածին, իսկ այլ պիկերը՝ մոլեկուլի տրոմման արգասիքների զանգվածներին, օրինակ՝ m/z 15՝ CH<sub>3</sub>+ իոն, m/z 29 C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>+ իոն:
- 16. **Ք12.ՆՄԲ.ՄԲ.6** Բացատրի և օգտագործի պահման գործոնի (Rf) արժեքը նրբաշերտ քրոմատագրությունում և պահման ժամանակը գազային քրոմատագրությունում քրոմատագրամները վերլուծելիս:

		<p>17. <b>Ք12.ՆՄԲ.ՄԲ.7</b> Նախագծի և գործնականում իրականացնի խառնուրդների բաժանում և նյութերի նույնականացում նրբաշերտային քրոմատագրման եղանակով:</p> <p>18. <b>Ք12.ՆՄԲ.ՄԲ.8</b> Նախագծի և գործնականում իրականացնի անօրգանական և օրգանական անհայտ նյութերի նույնականացում որակական ռեակցիաների միջոցով:</p> <p>19. <b>Ք12.ՆՄԲ.ՄԲ.9</b> Վերհիշի մոլեկուլային և ոչ մոլեկուլային կառուցվածք ունեցող նյութերի հատկությունները, նյութերի մաքրության և կառուցվածքի ուսումնասիրության անալիտիկ մեթոդները:</p> <p>20. <b>Ք12.ՆՄԲ.ՄԲ.10</b> Վերհիշի իզոմերիայի տեսակները և դրանցից բխող մոլեկուլի հատկությունները:</p> <p>21. <b>Ք12.ՆՄԲ.ՄԲ.11</b> Կիրառի մոլեկուլների մասին ձեռք բերած գիտելիքները խնդիրներ և վարժություններ լուծելու համար, ինչպես նաև փորձարարական աշխատանքներ նախագծելիս և տվյալներ մշակելիս (թեմայի ընտրություն, հետազոտական հարցի ձևակերպում, հիպոթեզ, տվյալների հավաքում, մշակում և եզրահանգումներ): Գնահատի մեթոդի ընդհանուր պատահական սխալը, համակարգային սխալը: Տարբերի կախյալ և անկախ փոփոխականները: Նշի փորձի բարելավման (ավելի հավաստի տվյալներ ստանալու) հնարավորությունները:</p>
		<p>1. <b>Ք10.ՆՄԲ.ՆՏ.1</b> Բնութագրի ոչ մետաղների ընդհանուր հատկությունները (պարբերական աղյուսակում զբաղեցրած դիրք, հիմնական օքսիդացման աստիճաններ, օքսիդիչ հատկություններ):</p> <p>2. <b>Ք10.ՆՄԲ.ՆՏ.2</b> Նկարագրի ջրածնի ստացումը, ֆիզիկական և քիմիական հատկությունները:</p> <p>3. <b>Ք10.ՆՄԲ.ՆՏ.3</b> 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:</p> <p>4. <b>Ք10.ՆՄԲ.ՆՏ.4</b> Բնութագրի հալոգենների դիրքը պարբերական աղյուսակում և նկարագրի դրանց ֆիզիկական և քիմիական հատկությունները:</p> <p>5. <b>Ք10.ՆՄԲ.ՆՏ.5</b> Ներկայացնի ժավելաջրի և քլորակրի ստացման ռեակցիաների հավասարումները և նկարագրի դրանց կիրառությունը:</p> <p>6. <b>Ք10.ՆՄԲ.ՆՏ.6</b> Գործնականում իրականացնի քլորակրի և/կամ նատրիումի հիպոքլորիտի քանակական որոշում տիտրման եղանակով: Հավաքի և վերլուծի ստացված տվյալները:</p> <p>7. <b>Ք10.ՆՄԲ.ՆՏ.7</b> Ներկայացնի և համեմատի հալոգենիդ իոնների հայտնաբերման ռեակցիաները:</p> <p>8. <b>Ք10.ՆՄԲ.ՆՏ.8</b> Գործնականում իրականացնի հալոգենիդ իոնների որակական որոշման ռեակցիաներ: Մեկնաբանի դիտարկումները և եզրակացություն անի:</p> <p>9. <b>Ք10.ՆՄԲ.ՆՏ.9</b> Ներկայացնի թթվածնի ստացումը, ֆիզիկական, քիմիական հատկությունները և կիրառությունը:</p> <p>10. <b>Ք10.ՆՄԲ.ՆՏ.10</b> Գործնականում իրականացնի թթվածնի ստացում թթվածնավոր աղերի քայքայումից և դրա որակական հայտնաբերում: Մեկնաբանի դիտարկումները և եզրակացություն անի:</p> <p>11. <b>Ք10.ՆՄԲ.ՆՏ.11</b> Համեմատի թթվածնի և օզոնի</p>

		<p>օքսիդիչ հատկությունները և հասկանա օգնային շերտի կարևորությունը մարդու առողջության պահպանման տեսանկյունից:</p> <p>12. <b>Ք10.ՆՄԲ.ՆՏ.12</b> Ներկայացնի նշված կարևորագույն անօրգանական միացությունների ստացումը և կիրառությունը.</p> <p>ա) <math>\text{NO}_2</math>, <math>\text{HNO}_3</math>, <math>\text{NH}_3</math>,</p> <p>բ) պարարտանյութեր (<math>\text{NaNO}_3</math>, <math>\text{KNO}_3</math>, <math>\text{NH}_4\text{NO}_3</math>, կրկնակի և պարզ սուպերֆոսֆատ, ամոֆոս, պրեցիպիտատ),</p> <p>գ) <math>\text{SO}_2</math>, <math>\text{SO}_3</math>, <math>\text{H}_2\text{SO}_4</math>,</p> <p>դ) ապակի (սիլիկատներ):</p> <p>13. <b>Ք10.ՆՄԲ.ՆՏ.13</b> Գործնականում իրականացնի ծծմբի(IV) օքսիդի ստացում և հայտնաբերում: Մեկնաբանի դիտարկումները և եզրակացություն անի:</p> <p>14. <b>Ք10.ՆՄԲ.ՆՏ.14</b> Գործնականում իրականացնի սուլֆատ և սուլֆիտ իոնների հայտնաբերում և տարբերակում: Մեկնաբանի դիտարկումները և եզրակացություն անի:</p> <p>15. <b>Ք10.ՆՄԲ.ՆՏ.15</b> Գործնականում իրականացնի ամոնիակի ստացում և հատկությունների ուսումնասիրում: Մեկնաբանի դիտարկումները և եզրակացություն անի:</p> <p>16. <b>Ք10.ՆՄԲ.ՆՏ.16</b> Գործնականում իրականացնի նիտրատ իոնների հայտնաբերման ռեակցիա ազոտական թթվի խիտ լուծույթի և պղնձի փոխազդեցությամբ: Մեկնաբանի դիտարկումները և եզրակացություն անի:</p> <p>17. <b>Ք10.ՆՄԲ.ՆՏ.17</b> Բնութագրի մետաղների ստացման ընդհանուր եղանակները (ներառյալ արտադրական) և հատկությունները (պարբերական աղյուսակում զբաղեցրած դիրք, հիմնական օքսիդացման աստիճաններ, վերականգնիչ հատկություններ):</p> <p>18. <b>Ք10.ՆՄԲ.ՆՏ.18</b> Ներկայացնի պարբերական աղյուսակի I և II խմբի մետաղների (<math>\text{Na}</math>, <math>\text{K}</math>, <math>\text{Ca}</math>, <math>\text{Mg}</math>) ստացումը, ֆիզիկական և քիմիական հատկությունները, ջրի կոշտության վերացման ռեակցիաները:</p> <p>19. <b>Ք10.ՆՄԲ.ՆՏ.19</b> Գործնականում իրականացնի մետաղի իոնների (<math>\text{Ba}^{2+}</math>, <math>\text{Al}^{3+}</math>, <math>\text{Fe}^{2+}</math>, <math>\text{Fe}^{3+}</math>, <math>\text{Ca}^{2+}</math>, <math>\text{Zn}^{2+}</math>) որակական հայտնաբերում (ներառյալ բոցի գույն): Համեմատի և մեկնաբանի դիտարկումները և եզրակացություն անի:</p> <p>20. <b>Ք10.ՆՄԲ.ՆՏ.20</b> Գործնականում իրականացնի մետաղների հարաբերական ակտիվության որոշում աղաթթվի օգնությամբ: Համեմատի ու մեկնաբանի դիտարկումները և եզրակացություն անի:</p> <p>21. <b>Ք10.ՆՄԲ.ՆՏ.21</b> Գործնականում իրականացնի ջրի ընդհանուր կոշտության որոշում տիտրման եղանակով: Հավաքի և վերլուծի ստացված տվյալները և եզրակացություն անի:</p> <p>22. <b>Ք10.ՆՄԲ.ՆՏ.22</b> Ներկայացնի այլումինի ստացումը էլեկտրոլիզով: Նկարագրի ցինկի և այլումինի օքսիդների և հիդրօքսիդների երկդիմի հատկությունները:</p> <p>23. <b>Ք10.ՆՄԲ.ՆՏ.23</b> Բնութագրի անցումային մետաղների ֆիզիկական և քիմիական հատկությունները երկաթի և պղնձի օրինակներով, ներկայացնի դրանց կոմպլեքս միացությունների բանաձևերը (<math>\text{H}_2\text{O}</math>, <math>\text{NH}_3</math>, <math>\text{CN}^-</math> լիգանդներով):</p> <p>24. <b>Ք10.ՆՄԲ.ՆՏ.24</b> Սահմանի մետաղների կերամաշումը, ներկայացնի երկաթի կերամաշման ռեակցիաների հավասարումները, նկարագրի</p>
--	--	--

	<p>կերամաշումից պաշտպանության որոշ եղանակները:</p> <p>25. <b>Ք10.ՆՄԲ.ՆՏ.25</b> Սահմանի համաձուլվածք հասկացությունը, տարբերակի, ըստ բաղադրության, թուջը պողպատից և նշի դրանց կիրառության ոլորտները:</p> <p>26. <b>Ք10.ՆՄԲ.ՆՏ.26</b> Ներկայացնի մետաղների (Na, K, Ca, Mg) նիտրատների, կարբոնատների և հիդրոկարբոնատների ջերմային քայքայման ռեակցիաները:</p> <p>27. <b>Ք10.ՆՄԲ.ՆՏ.27</b> Ներկայացնի և մեկնաբանի քիմիական որոշ նյութերի վնասակար ազդեցությունը շրջակա միջավայրի վրա (օզոնային շերտի քայքայում, թթվային անձրևներ, հողի էռոզիա, էվտրոֆիկացիա):</p> <p>28. <b>Ք10.ՆՄԲ.ՆՏ.28</b> Կիրառի նյութերի տեսակների վերաբերյալ ստացված գիտելիքները վարժությունների և խնդիրների լուծման համար:</p> <p>29. <b>Ք11.ՆՄԲ.ՆՏ.1</b> Իմանա և կիրառի IUPAC միջազգային համակարգի կանոններն օրգանական միացություններն անվանելիս (ներառյալ ցիս-տրանս և R,S):</p> <p>30. <b>Ք11.ՆՄԲ.ՆՏ.2</b> Բացատրի հոմոլոգիական շարք հասկացությունը և ներկայացնի տարբեր դասերի ածխաջրածինների, սպիրտների, ալդեհիդների և կարբոնաթթուների ընդհանուր բանաձևերը:</p> <p>31. <b>Ք11.ՆՄԲ.ՆՏ.3</b> Սահմանի ֆունկցիոնալ խումբ հասկացությունը՝ որպես մոլեկուլում ատոմների խումբ, որը պայմանավորում է տվյալ դասի միացություններին բնորոշ քիմիական հատկությունները:</p> <p>32. <b>Ք11.ՆՄԲ.ՆՏ.4</b> Հասկանա, որ ալկանները ֆունկցիոնալ խումբ չունեն , քանի որ դրանց մոլեկուլներում առկա են միայն միակի <math>\sigma</math> C-C և C-H կապեր:</p> <p>33. <b>Ք11.ՆՄԲ.ՆՏ.5</b> Ներկայացնի և տարբերակի հիմնական օրգանական միացությունների (ածխաջրածիններ, սպիրտներ, եթերներ, ալդեհիդներ, կետոններ, կարբոնաթթուներ, էսթերներ, ճարպեր, ամիններ և ամինաթթուներ) ֆունկցիոնալ խմբերը:</p> <p>34. <b>Ք11.ՆՄԲ.ՆՏ.6</b> Նկարագրի և համեմատի չհագեցած ածխաջրածինների, բազմատոմ սպիրտների, ալդեհիդների, կետոնների, ֆենոլի, անիլինի, օսլայի և սպիտակուցների որակական ռեակցիաները:</p> <p>35. <b>Ք11.ՆՄԲ.ՆՏ.7</b> Կանխատեսի նյութում առկա ֆունկցիոնալ խմբի առկայությունը դրա տված որակական ռեակցիայի միջոցով:</p> <p>36. <b>Ք11.ՆՄԲ.ՆՏ.8</b> Բացատրի էթանոլի չարաշահման վնասակար ազդեցությունը մարդու օրգանիզմի վրա:</p> <p>37. <b>Ք11.ՆՄԲ.ՆՏ.9</b> Գործնականում իրականացնի գլիցերինի որակական որոշումը <math>\text{Cu}(\text{OH})_2</math>-ի օգնությամբ: Մեկնաբանի դիտարկումները և եզրակացություն անի:</p> <p>38. <b>Ք11.ՆՄԲ.ՆՏ.10</b> Գործնականում իրականացնի ֆենոլի փոխազդեցությունն ալկալու լուծույթի, բրոմաջրի և երկաթի(III) քլորիդի լուծույթի հետ: Համեմատի և մեկնաբանի դիտարկումները և եզրակացություն անի:</p> <p>39. <b>Ք11.ՆՄԲ.ՆՏ.11</b> Գործնականում իրականացնի էթանոլի օքսիդացումը թթվեցրած կալիումի երկքրոմատի օգնությամբ: Մեկնաբանի դիտարկումները և եզրակացություն անի:</p> <p>40. <b>Ք11.ՆՄԲ.ՆՏ.12</b> Ներկայացնի պինդ և հեղուկ ճարպերի կառուցվածքային տարբերությունն և դրանց ազդեցությունը մարդու առողջության վրա:</p> <p>41. <b>Ք11.ՆՄԲ.ՆՏ.13</b> Գործնականում իրականացնի 2-ամինաթթուների, սպիտակուցների և ածխաջրերի</p>	<p>Նյութերի տեսակներ (ՆՏ)</p>
--	---	-------------------------------

		<p>որակական ռեակցիաները: Համեմատի և մեկնաբանի դիտարկումները և եզրակացություն անի:</p> <p>42. <b>Ք11.ՆՄԲ.ՆՏ.14</b> Գործնականում իրականացնի ֆորմալդեհիդի քանակական որոշում տիտրման եղանակով: Հավաքի ու վերլուծի ստացված տվյալները և եզրակացություն անի:Գնահատի մեթոդի ընդհանուր պատահական սխալը, համակարգային սխալը, ներկայացնի առաջարկություններ հետազոտական աշխատանքի բարելավման համար:</p> <p>43. <b>Ք12.ՆՄԲ.ՆՏ.1</b> Ճանաչի ջրալույծ և ճարպալույծ վիտամինների (վիտամին C և վիտամին A) կառուցվածքը և ներկայացնի դրանց կենսաբանական նշանակությունը:</p> <p>44. <b>Ք12.ՆՄԲ.ՆՏ.2</b> Ներկայացնի ֆերմենտների (ամիլազ, կատալազ) կենսակատալիտիկ դերը և դրանց գործելու արդյունավետ պայմանները (ջերմաստիճան, pH):</p> <p>45. <b>Ք12.ՆՄԲ.ՆՏ.3</b> Ներկայացնի ֆոսֆոլիպիդների կառուցվածքը և դրանց դերը՝ որպես բջջաթաղանթի կառուցվածքային միավոր:</p> <p>46. <b>Ք12.ՆՄԲ.ՆՏ.4</b> Ներկայացնի, որ խոլեստերինը մարդու օրգանիզմում տեղափոխվում է լիպիդ-սպիտակուցային կոմպլեքսի ձևով (լիպոպրոտեին) և դասակարգի դրանք՝ ըստ ցածր ու բարձր խտության (ՑԽ և ԲԽ լիպոպրոտեիններ):</p> <p>47. <b>Ք12.ՆՄԲ.ՆՏ.5</b> Մատնանշի, որ ՑԽ լիպոպրոտեինները համարվում են «վատ» խոլեստերին և առաջացնում են սրտանոթային համակարգի բարդություններ:</p> <p>48. <b>Ք12.ՆՄԲ.ՆՏ.6</b> Թվարկի դեղերի օրգանիզմ ներմուծման ուղիները (պերօրալ, ներարկման, ինհալացիոն, տեղային):</p> <p>49. <b>Ք12.ՆՄԲ.ՆՏ.7</b> Կարևորի դեղերի չափաբաժնի պահպանումը:</p> <p>50. <b>Ք12.ՆՄԲ.ՆՏ.8</b> Սաեմանի LD50 (միջին մահացու չափաբաժին) հասկացությունը:</p> <p>51. <b>Ք12.ՆՄԲ.ՆՏ.9</b> Նկարագրի <i>սլլացերոն</i> և <i>դեղի կողմնակի ազդեցություն</i> հասկացությունները:</p> <p>52. <b>Ք12.ՆՄԲ.ՆՏ.10</b> Ներկայացնի ասպիրինի և իբուպրոֆենի կառուցվածքները և հատկությունները (ջերմիջեցնող, հակաբորբոքային և ցավազրկող):</p> <p>53. <b>Ք12.ՆՄԲ.ՆՏ.11</b> Ներկայացնի ասպիրինի (ացետիլսալիցիլաթթվի) սինթեզը սալիցիլաթթվից ու քացախաթթվի անհիդրիդից և դրա ազդեցության մեխանիզմը:</p> <p>54. <b>Ք12.ՆՄԲ.ՆՏ.12</b> Ճանաչի պենիցիլինների ընդհանուր կառուցվածքը և նկարագրի դրանց հակաբակտերիալ ազդեցությունը:</p> <p>55. <b>Ք12.ՆՄԲ.ՆՏ.13</b> Ներկայացնի հակաբիոտիկների հանդեպ բակտերիաների դիմակայունությունը (ռեզիստենտություն):</p> <p>56. <b>Ք12.ՆՄԲ.ՆՏ.14</b> Ճանաչի թմրաբեր ցավազրկողների (մորֆին, կոդեին) կառուցվածքը և ներկայացնի դրանց ազդեցության մեխանիզմը:</p> <p>57. <b>Ք12.ՆՄԲ.ՆՏ.15</b> Հասկանա թմրաբեր ցավազրկողների չարաշահման կործանարար ազդեցությունը:</p> <p>58. <b>Ք12.ՆՄԲ.ՆՏ.16</b> Ներկայացնի անտացիոտների (ստամոքսի թթվայնությունն իջեցնող միջոցների) ազդեցությունը՝ բերելով համապատասխան չեզոքացման ռեակցիաների հավասարումները:</p> <p>59. <b>Ք12.ՆՄԲ.ՆՏ.17</b> Ներկայացնի հակավիրուսային</p>
--	--	---

		<p>դեղերի ազդեցությունը և արդյունավետությունը (վիրուսների շարունակական ձևափոխության տեսանկյունից):</p> <p>60. <b>Ք12.ՆՄԲ.ՆՏ.18</b> Նախագծի և գործնականում իրականացնի իրուպրոֆենի քանակական որոշում ավկալիմետրիկ տիտրման միջոցով: Հավաքի և վերլուծի ստացված տվյալները և եզրակացություն անի: Գնահատի մեթոդի ընդհանուր պատահական սխալը, համակարգային սխալը: Տարբերի կախյալ և անկախ փոփոխականները: Նշի փորձի բարելավման (ավելի հավաստի տվյալներ ստանալու) հնարավորությունները:</p> <p>61. <b>Ք12.ՆՄԲ.ՆՏ.19</b> Նախագծի և գործնականում իրականացնի ջրածնի պերօքսիդի կատալիտիկ քայքայումը կատալազով ու մանգանի(IV) օքսիդով և համեմատի ստացված տվյալները:</p> <p>62. <b>Ք12.ՆՄԲ.ՆՏ.20</b> Նախագծի և գործնականում իրականացնի վիտամին C-ի քանակական որոշում յոդոմետրիկ տիտրման եղանակով: Հավաքի ու վերլուծի ստացված տվյալները և եզրակացություն անի: Գնահատի մեթոդի ընդհանուր պատահական սխալը, համակարգային սխալը: Տարբերի կախյալ և անկախ փոփոխականները: Նշի փորձի բարելավման (ավելի հավաստի տվյալներ ստանալու) հնարավորությունները:</p> <p>63. <b>Ք12.ՆՄԲ.ՆՏ.21</b> Սահմանի <i>քիրալություն</i> և <i>ասիմետրիկ ածխածին</i> հասկացությունները և նույնականացնի քիրալ կենտրոնը տրված մոլեկուլներում:</p> <p>64. <b>Ք12.ՆՄԲ.ՆՏ.22</b> Պատկերի տրված քիրալ մոլեկուլի ստերեոիզոմերը (հայելային պատկերը) և կառուցի դրանց գնդաձողային մոդելները:</p> <p>65. <b>Ք12.ՆՄԲ.ՆՏ.23</b> Վերհիշի անօրգանական ու օրգանական միացությունների հիմնական դասերը և ծագումնաբանական կապը, ինչպես նաև տեղեկությունները դեղերի, վիտամինների, ֆերմենտների, լիպիդների և բուֆերային համակարգերի վերաբերյալ:</p> <p>66. <b>Ք12.ՆՄԲ.ՆՏ.24</b> Կիրառի նյութերի տեսակների մասին ձեռք բերած գիտելիքները խնդիրներ և վարժություններ լուծելիս, ինչպես նաև փորձարարական աշխատանքներ նախագծելիս և տվյալներ մշակելիս (թեմայի ընտրություն, հետազոտական հարցի ձևակերպում, հիպոթեզ, տվյալների հավաքում, մշակում և եզրահանգումներ): Գնահատի մեթոդի ընդհանուր պատահական սխալը, համակարգային սխալը: Տարբերի կախյալ և անկախ փոփոխականները: Նշի փորձի բարելավման (ավելի հավաստի տվյալներ ստանալու) հնարավորությունները:</p>
<p>Քիմիական կապ, կառուցվածք և հատկություններ (ԿԿՀ)</p>		<p>1. <b>Ք10.ԿԿՀ.ԿԿ.1</b> Հասկանա քիմիական կապի էլեկտրաստատիկ բնույթը:</p> <p>2. <b>Ք10.ԿԿՀ.ԿԿ.2</b> Ներկայացնի և օրինակներով մեկնաբանի, որ ատոմների միջև առաջացող քիմիական կապի տեսակը պայմանավորված է տարրերի էլեկտրաբացասականության (ԷԲ) արժեքներով: Կանխատեսի ատոմների միջև քիմիական կապի տեսակը՝ ելնելով դրանց էլեկտրաբացասականության արժեքների տարբերությունից (կովալենտ բևեռային(0 &lt; DԷԲ ~1.7), ոչ բևեռային(DԷԲ = 0), իոնային (DԷԲ <sup>3</sup> ~1.7) կապեր):</p> <p>3. <b>Ք10.ԿԿՀ.ԿԿ.3</b> Սահմանի կովալենտային կապը և տեսակները՝ բևեռային և ոչ բևեռային, կովալենտ կապի հատկությունները (երկարություն, ամրություն, էներգիա):</p>



Կովալենտային կապ (ԿԿ)

Բացատրի կովալենտային կապի առաջացման փոխանակային և դոնորակցեպտորային (ամոնիում և հիդրօքսոնիում իոնների առաջացման օրինակով) մեխանիզմները:

4. **Ք10.ԿԿՀ.ԿԿ.4** Նկարագրի և պատկերի սիգմա (s) և պի (p) կապերի առաջացումը օրբիտալների վերաձածկման տեսանկյունից:

5. **Ք10.ԿԿՀ.ԿԿ.5** Համադրի *կովալենտային կապ և վալենտականություն* հասկացությունները: Կազմի քիմիական միացությունների բանաձևեր ըստ վալենտականության:

6. **Ք10.ԿԿՀ.ԿԿ.6** Ներկայացնի վալենտային էլեկտրոններ հասկացությունը s-, p- և d- տարրերի համար:

7. **Ք10.ԿԿՀ.ԿԿ.7** Սահմանի և պատկերի օրբիտալների հիբրիդացումը (sp, sp<sup>2</sup>, sp<sup>3</sup>) և ներկայացնի հիբրիդային օրբիտալների բնութագրերը:

8. **Ք10.ԿԿՀ.ԿԿ.8** Ներկայացնի *հսկա կովալենտային կառուցվածք* հասկացությունը պլմատի, գրաֆիտի, սիլիցիումի(IV) օքսիդի օրինակներով և նկարագրի դրանց որոշ ֆիզիկական հատկություններ՝ հալման ջերմաստիճան, կարծրություն, լուծելիություն:

9. **Ք11.ԿԿՀ.ԿԿ.1** Վերհիշի կովալենտ կապ հասկացությունը և դրա տեսակները:

10. **Ք11.ԿԿՀ.ԿԿ.2** Նկարագրի կովալենտային կապի հոմոլիտիկ և հետերոլիտիկ ճեղքումը ազատ ռադիկալների և իոնների առաջացմամբ:

11. **Ք11.ԿԿՀ.ԿԿ.3** Մեկնաբանի, որ ալկանների ցածր ռեակցիոնունակությունը բացատրվում է դրանց մոլեկուլներում առկա ամուր ոչ բևեռային C-C և C-H կապերով:

12. **Ք11.ԿԿՀ.ԿԿ.4** Նկարագրի  $\sigma$ - և  $\pi$ - կապերի առաջացումը էթիլենի և ացետիլենի մոլեկուլներում:

13. **Ք11.ԿԿՀ.ԿԿ.5** Նկարագրի և բացատրի, որ բենզոլն ունի ապատեղայնացված  $\pi$  համակարգ և լրացուցիչ կայունություն և չի ցուցաբերում ալկեններին բնորոշ միացման ռեակցիաներ (չի գունազրկում բրոմաջուրը):

14. **Ք11.ԿԿՀ.ԿԿ.6** Համեմատի միակի, կրկնակի և եռակի C-C կապերի երկարությունն ու ամրությունը:

15. **Ք11.ԿԿՀ.ԿԿ.7** Դասակարգի առաջնային, երկրորդային և երրորդային հալոգենալկանները, սպիրտները և ամինները:

16. **Ք11.ԿԿՀ.ԿԿ.8** Համեմատի և բացատրի ամոնիակի, մեթիլամինի, երկմեթիլամինի և ֆենիլամինի (անիլինի) ջրային լուծույթների հիմնայնությունը:

17. **Ք11.ԿԿՀ.ԿԿ.9** Համեմատի, բացատրի և կանխատեսի միատոմ և բազմատոմ սպիրտների, ֆենոլի, կարբոնաթթուների և հալոգեն տեղակալված կարբոնաթթուների հարաբերական թթվայնությունը:

18. **Ք12.ԿԿՀ.ԿԿ.1** Վերհիշի կովալենտ կապը և դրա հատկությունները:

19. **Ք12.ԿԿՀ.ԿԿ.2** Կիրառի կովալենտ կապի մասին ձեռք բերած գիտելիքները խնդիրներ և վարժություններ լուծելու համար, ինչպես նաև փորձարարական աշխատանքներ նախագծելիս և տվյալներ մշակելիս:

	<p>Միջմոլեկուլային ուժեր (ՄՈւ)</p>	<p>1. <b>Ք10.ԿԿՀ.ՄՈւ.1</b> Բացատրի և բնութագրի ջրածնային կապը ֆտորաջրածնի և ջրի մոլեկուլների օրինակով և նկարագրի դրա ազդեցությունը նյութերի ֆիզիկական հատկությունների վրա:  2. <b>Ք10.ԿԿՀ.ՄՈւ.2</b> Մեկնաբանի միջմոլեկուլային փոխազդեցությունների (Լոնդոնի դիսպերսիոն ուժեր ոչ բևեռային մոլեկուլների դեպքում և դիպոլ-դիպոլային փոխազդեցություններ բևեռային մոլեկուլների դեպքում) բնույթը:  3. <b>Ք11.ԿԿՀ.ՄՈւ.1</b> Վերհիշի <i>ջրածնային կապ</i> հասկացությունը:  4. <b>Ք11.ԿԿՀ.ՄՈւ.2</b> Բացատրի, թե ինչպես է ջրածնային կապն ազդում սպիրտների և կարբոնաթթուների ֆիզիկական հատկությունների վրա (եռման ջերմաստիճան և լուծելիությունը ջրում):  5. <b>Ք11.ԿԿՀ.ՄՈւ.3</b> Նկարագրի ջրածնային կապի դերը սպիտակուցների երկրորդային կառուցվածքի պահպանման տեսանկյունից (<b>α-պարույր</b>):  6. <b>Ք11.ԿԿՀ.ՄՈւ.4</b> Նկարագրի Լոնդոնի դիսպերսիոն ուժերը ալկանների ոչ բևեռային մոլեկուլների միջև և եռման ջերմաստիճանների փոփոխման օրինաչափությունը:  7. <b>Ք12.ԿԿՀ.ՄՈՒ.1</b> Վերհիշի միջմոլեկուլային ուժերը և դրանով պայմանավորված հատկությունները:  8. <b>Ք12.ԿԿՀ.ՄՈՒ.2</b> Կիրառի միջմոլեկուլային ուժերի մասին ձեռք բերած գիտելիքները խնդիրներ և վարժություններ լուծելու համար, ինչպես նաև փորձարարական աշխատանքներ նախագծելիս և տվյալներ մշակելիս:</p>
	<p>Իոնային կապ (ԻԿ)</p>	<p>1. <b>Ք10.ԿԿՀ.ԻԿ.1</b> Բացատրի իոնային կապի առաջացումը և բնութագրի իոնային բյուրեղացանցը:  2. <b>Ք10.ԿԿՀ.ԻԿ.2</b> Ներկայացնի <i>հսկա իոնային կառուցվածք</i> հասկացությունը կերակրի աղի օրինակով:  3. <b>Ք10.ԿԿՀ.ԻԿ.3</b> Նկարագրի իոնային միացությունների ընդհանուր հատկությունները (բարձր հալման ջերմաստիճան, էլեկտրահաղորդականություն (հալույթներում և լուծույթներում), լուծելիությունը ջրում):  4. <b>Ք12.ԿԿՀ.ԻԿ.1</b> Վերհիշի իոնային կապը և դրանով պայմանավորված հատկությունները:  5. <b>Ք12.ԿԿՀ.ԻԿ.2</b> Կիրառի իոնային կապի մասին ձեռք բերած գիտելիքները խնդիրներ և վարժություններ լուծելու համար, ինչպես նաև փորձարարական աշխատանքներ նախագծելիս և տվյալներ մշակելիս:</p>
	<p>Մետաղական կապ (ՄԿ)</p>	<p>1. <b>Ք10.ԿԿՀ.ՄԿ.1</b> Սահմանի <i>մետաղական կապ</i> և <i>մետաղական բյուրեղացանց</i> հասկացությունները: Նկարագրի և համեմատի մետաղների որոշ ֆիզիկական հատկություններ (ջերմահաղորդականություն, էլեկտրահաղորդականություն, մետաղական փայլ և կռելիություն):  2. <b>Ք12.ԿԿՀ.ՄԿ.1</b> Վերհիշի մետաղական կապը և դրանով պայմանավորված հատկությունները:  3. <b>Ք12.ԿԿՀ.ՄԿ.2</b> Կիրառի մետաղական կապի մասին ձեռք բերած գիտելիքները խնդիրներ և վարժություններ լուծելու համար:</p>
<p>Քիմիական ռեակցիաներ (ՔՌ)</p>		<p>1. <b>Ք10.ՔՌ.ՔՌԴ.1</b> Ներկայացնի և տարբերակի քիմիական ռեակցիաների տեսակները՝ ըստ դարձելիության, համասեռության, ելանյութերի և վերջանյութերի թվի ու բաղադրության:</p>

		<p>2. <b>Ք10.ՔՌ.ՔՌԴ.2</b> Հասկանա և բացատրի Ա. Լավուազիեի և Ս. Լոմոնոսովի կատարած փորձերը զանգվածի պահպանման օրենքի տեսանկյունից:</p> <p>3. <b>Ք10.ՔՌ.ՔՌԴ.3</b> Ներկայացնի նյութի զանգվածի պահպանման օրենքը և այն կիրառի խնդիրներ լուծելիս: Հաշվի ռեակցիայի ելքը (փոխարկման աստիճանը):</p> <p>4. <b>Ք10.ՔՌ.ՔՌԴ.4</b> Վերհիշի և սահմանի <i>օքսիդացման աստիճան</i> հասկացությունը և որոշի տարրի բարձրագույն և ցածրագույն օքսիդացման աստիճանները:</p> <p>5. <b>Ք10.ՔՌ.ՔՌԴ.5</b> Սահմանի <i>վերականգնման-օքսիդացման (վերօքս) ռեակցիա</i> հասկացությունը և տարբերակի վերօքս ռեակցիաների տեսակները:</p> <p>6. <b>Ք10.ՔՌ.ՔՌԴ.6</b> Սահմանի և տարբերակի <i>օքսիդացում, վերականգնում, օքսիդիչ, վերականգնիչ</i> հասկացությունները էլեկտրոնների փոխանցման տեսանկյունից, կազմի և վերլուծի վերօքս ռեակցիաներ, հավասարեցնի վերօքս ռեակցիաները էլեկտրոնային հաշվեկշռի միջոցով:</p> <p>7. <b>Ք10.ՔՌ.ՔՌԴ.7</b> Բացատրի, թե ինչպես են փոխվում տարրերի օքսիդիչ և վերականգնիչ հատկությունները պարբերություններում և խմբերում:</p> <p>8. <b>Ք10.ՔՌ.ՔՌԴ.8</b> Սահմանի իոնափոխանակային ռեակցիաները: Պարզաբանի լուծույթներում էլեկտրոլիտների միջև ընթացող փոխանակման ռեակցիաների մինչև վերջ ընթանալու պայմանները:</p> <p>9. <b>Ք10.ՔՌ.ՔՌԴ.9</b> Ներկայացնի և վերլուծի իոնափոխանակային ռեակցիաների մոլեկուլային, լրիվ և կրճատ իոնական հավասարումները:</p> <p>10. <b>Ք10.ՔՌ.ՔՌԴ.10</b> Թվարկի էլեկտրոլիզի գործընթացում կիրառվող էլեկտրոդների տեսակները (իներտ և լուծելի):</p> <p>11. <b>Ք10.ՔՌ.ՔՌԴ.11</b> Բացատրի իներտ էլեկտրոդներով հալույթների և լուծույթների էլեկտրոլիզի առանձնահատկությունները:</p> <p>12. <b>Ք10.ՔՌ.ՔՌԴ.12</b> Ներկայացնի մաքուր պղնձի ստացումը էլեկտրոլիզի եղանակով պղնձե էլեկտրոդներով:</p> <p>13. <b>Ք10.ՔՌ.ՔՌԴ.13</b> Ներկայացնի և վերլուծի անոդի և կաթոդի վրա ընթացող պրոցեսները:</p> <p>14. <b>Ք10.ՔՌ.ՔՌԴ.14</b> Կիրառի քիմիական ռեակցիաների դասակարգման վերաբերյալ ստացված գիտելիքները վարժությունների և խնդիրների լուծման, ինչպես նաև նախագծային աշխատանքների իրականացման (թեմայի ընտրություն, հետազոտական հարց, հիպոթեզ, տվյալների հավաքում, մշակում և եզրահանգումներ) ժամանակ:</p> <p>15. <b>Ք11.ՔՌ.ՔՌԴ.1</b> Նկարագրի ալկենների, ալկինների և գուգորդված դիենների էլեկտրոֆիլ միացման ռեակցիաները ջրածնի, հալոգենների, հալոգենաջրածինների միացման օրինակներով:</p> <p>16. <b>Ք11.ՔՌ.ՔՌԴ.2</b> Մատնանշի, որ բրոմաջրի թեստն օգտագործվում է ալկանները և չհազեցած ածխաջրածինները (ալկեններ, ալկիններ, դիեններ) տարբերելու համար:</p> <p>17. <b>Ք11.ՔՌ.ՔՌԴ.3</b> Գործնականում իրականացնի մեթանի, էթիլենի, ացետիլենի ստացումը և բրոմաջրի և KMnO4-ի լուծույթի գունազրկման թեստերը: Համեմատի և մեկնաբանի դիտարկումները և եզրակացություն անի:</p> <p>18. <b>Ք11.ՔՌ.ՔՌԴ.4</b> Բացատրի Մարկովնիկովի կանոնը առաջացող առաջնային, երկրորդային և երրորդային կարբկատիոնի կայունության տեսանկյունից և կանխատեսի</p>
--	--	---

Քիմիական  
ռեակցիաների  
դասակարգում  
(ՔՌԴ)

- ոչ համաչափ ալկեններին հալոգենաջրածնի միացման ռեակցիայի արգասիքը:
19. **Ք11.ՔՌ.ՔՌԴ.5** Ներկայացնի ամինների (ներառյալ անիլինը) և ուժեղ թթուների միացման ռեակցիաների հավասարումները:
20. **Ք11.ՔՌ.ՔՌԴ.6** Նկարագրի սպիրտների ստացումը ալկենների հիդրատացումով H+ կատալիզատորի առկայությամբ:
21. **Ք11.ՔՌ.ՔՌԴ.7** Ներկայացնի ցիկլոպլանների առաջին ներկայացուցիչների, ալդեհիդների և կետոնների հիդրման ռեակցիաների հավասարումները:
22. **Ք11.ՔՌ.ՔՌԴ.8** Նկարագրի քայքայման ռեակցիաները էթանի, բութանի, ցիկլոհեքսանի, մեթիլցիկլոհեքսանի, էթիլբենզոլի դեհիդրման և մեթանից ացետիլենի ստացման օրինակներով՝ ներկայացնելով ռեակցիաների հավասարումները:
23. **Ք11.ՔՌ.ՔՌԴ.9** Նկարագրի կրեկինգը՝ որպես երկար ածխածնային շղթայով ալկանի քայքայում կարճ շղթայով ալկանի և ալկենի՝ ավելի օգտակար վառելանյութ (բենզին) ստանալու համար:
24. **Ք11.ՔՌ.ՔՌԴ.10** Նկարագրի էլեկտրոֆիլ տեղակալման ռեակցիան սենյակային ջերմաստիճանում անիլինի և ֆենոլի բրոմացման օրինակներով և նշի, որ -NH2 և -OH խմբերը ուղղորդում են արոմատիկ օղակի 2, 4 և 6 դիրքերը:
25. **Ք11.ՔՌ.ՔՌԴ.11** Ներկայացնի ալկալիական մետաղների հետ սպիրտների, ֆենոլի և կարբոնաթթուների ռեակցիաների հավասարումները:
26. **Ք11.ՔՌ.ՔՌԴ.12** Գործնականում իրականացնի էթանոլի փոխազդեցությունը մետաղական նատրիումի հետ և միջավայրի ստուգում ֆենոլֆտալեին հայտանյութի միջոցով, վերլուծի փորձի արդյունքները:
27. **Ք11.ՔՌ.ՔՌԴ.13** Նկարագրի ֆենոլի, կարբոնաթթուների և ամինությունների ռեակցիաներն ալկալիների հետ:
28. **Ք11.ՔՌ.ՔՌԴ.14** Գործնականում իրականացնի օրգանական թթուների թթվա-ալկալիական տիտրում հայտանյութի ներկայությամբ: Հավաքի և վերլուծի ստացված տվյալները և եզրակացություն անի: Գնահատի մեթոդի ընդհանուր պատահական սխալը, համակարգային սխալը, ներկայացնի առաջարկություններ հետազոտական աշխատանքի բարելավման համար:
29. **Ք11.ՔՌ.ՔՌԴ.15** Մատնանշի, որ կարբոնատների հետ չեզոքացման ռեակցիան կարող է օգտագործվել կարբոնաթթուները սպիրտներից տարբերելու համար:
30. **Ք11.ՔՌ.ՔՌԴ.16** Նկարագրի 2-ամինությունների երկրիմի հատկությունները՝ ներկայացնելով ցվիտեր իոնի կառուցվածքը:
31. **Ք11.ՔՌ.ՔՌԴ.17** Նկարագրի օրգանական միացությունների դասերի միջև ծագումնաբանական կապը՝ ըստ ուրվագրի (ալկեններ հալոգենալկաններ սպիրտներ ալդեհիդներ ® կարբոնաթթուներ էսթերներ)՝ ներկայացնելով ռեակցիաների հավասարումները:
32. **Ք11.ՔՌ.ՔՌԴ.18** Սահմանի տարրական օղակ հասկացությունը և նույնականացնի այն պոլիէթիլենի, պոլիպրոպիլենի, պոլիվինիլքլորիդի, պոլիստիրոլի, բութադիենային, բնական և քլորոպրենային կաուչուկների պոլիմերային շղթաներում: Ներկայացնի պոլիմերման

		<p>աստիճան հասկացությունը և այն օգտագործի հաշվարկներում:</p> <p>33. <b>Ք11.ՔՌ.ՔՌԴ.19</b> Սահմանի միացման պոլիմերման ռեակցիաները:</p> <p>34. <b>Ք11.ՔՌ.ՔՌԴ.20</b> Նույնականացնի մոնոմերը տրված պոլիմերային շղթայի հատվածում:</p> <p>35. <b>Ք11.ՔՌ.ՔՌԴ.21</b> Նկարագրի պոլիմերների կիրառությունը ամենօրյա կյանքում և հասկանա, որ պոլիէթիլենը, պոլիպրոպիլենը, պոլիվինիլքլորիդը կենսաբանորեն չքայքայվող պոլիմերներ են (միկրոօրգանիզմները դրանք չեն յուրացնում) և դրանց թափոնների կուտակումը հանգեցնում է շրջակա միջավայրի աղտոտման: Գործնականում իրականացնի որոշ պոլիմերների քիմիական կայունության որոշում: Համեմատի և մեկնաբանի դիտարկումները և եզրակացություն անի:</p> <p>36. <b>Ք11.ՔՌ.ՔՌԴ.22</b> Սահմանի կոնդենսման ռեակցիաները:</p> <p>37. <b>Ք11.ՔՌ.ՔՌԴ.23</b> Ներկայացնի սախարոզի առաջացումը գլյուկոզից և ֆրուկտոզից, օսլայի և թաղանթանյութի ստացումը <math>\alpha</math>- և <math>\beta</math>-գլյուկոզից որպես կոնդենսման ռեակցիաների օրինակներ:</p> <p>38. <b>Ք11.ՔՌ.ՔՌԴ.24</b> Ներկայացնի ֆենոլի և մրջնալդեհիդի պոլիկոնդենսման ռեակցիայի հավասարումը և նույնականացնի գծային պոլիմերի տարրական օղակը:</p> <p>39. <b>Ք11.ՔՌ.ՔՌԴ.25</b> Ներկայացնի դիպեպտիդների և տրիպեպտիդների ստացման ռեակցիաների հավասարումները <math>\alpha</math>-ամինոթթուներից և նույնականացնի պեպտիդային կապը:</p> <p>40. <b>Ք11.ՔՌ.ՔՌԴ.26</b> Նկարագրի առաջնային և երկրորդային սպիրտների օքսիդացումը կալիումի երկքրոմատի կամ պերմանգանատի թթվեցրած լուծույթով՝ որպես ալդեհիդների և կետոնների ստացման եղանակ: Բացատրի, որ առաջնային սպիրտը կալիումի երկքրոմատի թթվեցրած լուծույթով հետադարձ սառնարանով եռացնելիս հանգեցնում է կարբոնաթթվի ստացման:</p> <p>41. <b>Ք11.ՔՌ.ՔՌԴ.27</b> Նկարագրի ալկենների օքսիդացման ռեակցիան կալիումի պերմանգանատի լուծույթով մինչև դիոլներ:</p> <p>42. <b>Ք11.ՔՌ.ՔՌԴ.28</b> Նկարագրի գլյուկոզի խմորման ռեակցիաները և կիրառությունը:</p> <p>43. <b>Ք11.ՔՌ.ՔՌԴ.29</b> Ներկայացնի ածխաջրածինների և սպիրտների լրիվ այրման ռեակցիաների հավասարումները:</p> <p>44. <b>Ք11.ՔՌ.ՔՌԴ.30</b> Նշի, որ ածխաջրերի և ճարպերի օքսիդացումն օրգանիզմում ապահովում է մարդուն անհրաժեշտ էներգիայի մեծ մասը (մոտ 85% -ը):</p> <p>45. <b>Ք11.ՔՌ.ՔՌԴ.31</b> Գործնականում իրականացնի ալդեհիդների հայտնաբերման արծաթահայելու ռեակցիան (գլյուկոզը որպես վերականգնող շաքար): Մեկնաբանի դիտարկումները և եզրակացություն անի:</p> <p>46. <b>Ք11.ՔՌ.ՔՌԴ.32</b> Նկարագրի պոկման ռեակցիաները հալոգենալկաններից ալկենների և ալկինների ստացման օրինակներով՝ օգտագործելով NaOH-ի կամ KOH-ի սպիրտային լուծույթը:</p> <p>47. <b>Ք11.ՔՌ.ՔՌԴ.33</b> Կիրառի օրգանական միացությունների դասերի և ռեակցիաների տիպերի մասին ստացած գիտելիքները վարժություններ և հաշվարկային խնդիրներ լուծելիս, ինչպես նաև նախագծային</p>
--	--	---

		<p>աշխատանքներ կատարելիս (թեմայի ընտրություն, հետազոտական հարց, հիպոթեզ, տվյալների հավաքում, մշակում և եզրահանգումներ):</p> <p>48. <b>Ք11.ՔՌ.ՔՌԴ.34</b> Ներկայացնի սպիրտների միջմոլեկուլային և ներմոլեկուլային դեհիդրատացումը թթվով: Հաշվի ռեակցիայի ընթացքի փոխարկման աստիճանը:</p> <p>49. <b>Ք11.ՔՌ.ՔՌԴ.35</b> Ներկայացնի և տարբերակի օրգանական ռեակցիաների հիմնական տեսակները՝ միացման, պոկման, տեղակալման, հիդրոլիզի, օքսիդացման և վերականգնման ռեակցիաները:</p> <p>50. <b>Ք12.ՔՌ.ՔՌԴ.1</b> Վերհիշի քիմիական ռեակցիաների տեսակները:</p> <p>51. <b>Ք12.ՔՌ.ՔՌԴ.2</b> Կիրառի քիմիական ռեակցիաների տեսակների վերաբերյալ ձեռք բերած գիտելիքները խնդիրներ և վարժություններ լուծելու համար, ինչպես նաև փորձարարական աշխատանքներ նախագծելիս և տվյալներ մշակելիս (թեմայի ընտրություն, հետազոտական հարցի ձևակերպում, հիպոթեզ, տվյալների հավաքում, մշակում և եզրահանգումներ): Գնահատի մեթոդի ընդհանուր պատահական սխալը, համակարգային սխալը: Տարբերի կախյալ և անկախ փոփոխականները: Նշի փորձի բարելավման (ավելի հավաստի տվյալներ ստանալու) հնարավորությունները:</p>

	<p>Ռեակցիայի մեխանիզմ (ՌՄ)</p>	<p>1. <b>Ք10.ՔՌ.ՌՄ.1</b> Նկարագրի ՈԻՄ ճառագայթների առկայությամբ քլորի և ջրածնի միջև ընթացող ռեակցիայի մեխանիզմը՝ ներառելով հարուցման, շղթայի զարգացման և խզման փուլերը:</p> <p>2. <b>Ք11.ՔՌ.ՌՄ.1</b> Նկարագրի ՈԻՄ ճառագայթների ազդեցությամբ ալկանների քլորացման կամ բրոմացման ռեակցիայի մեխանիզմը՝ ներառելով հարուցման, շղթայի զարգացման և խզման փուլերը:</p> <p>3. <b>Ք11.ՔՌ.ՌՄ.2</b> Սահմանի նուկլեոֆիլ, էլեկտրոֆիլ, ազատ ռադիկալ, կարբկատիոն, անցումային վիճակ հասկացությունները և կիրառի ռեակցիաների մեխանիզմներում:</p> <p>4. <b>Ք11.ՔՌ.ՌՄ.3</b> Բացատրի SN<sub>2</sub> նուկլեոֆիլ տեղակալման ռեակցիայի մեխանիզմն առաջնային հալոգենալկանի և նատրիումի հիդրօքսիդի ջրային լուծույթի ռեակցիայի օրինակով՝ կոր սլաքներով ցույց տալով էլեկտրոնային գույզի տեղաշարժը:</p> <p>5. <b>Ք11.ՔՌ.ՌՄ.4</b> Բացատրի SN1 նուկլեոֆիլ տեղակալման ռեակցիայի մեխանիզմը երրորդային հալոգենալկանի և նատրիումի հիդրօքսիդի ջրային լուծույթի ռեակցիայի օրինակով՝ կոր սլաքներով ցույց տալով էլեկտրոնային գույզի տեղաշարժը:</p> <p>6. <b>Ք11.ՔՌ.ՌՄ.5</b> Բացատրի հալոգենի բնույթի (Cl, Br, I)՝ ազդեցությունը նուկլեոֆիլ տեղակալման արագության վրա՝ ելնելով ածխածին - հալոգեն կապի էներգիայից:</p> <p>7. <b>Ք11.ՔՌ.ՌՄ.6</b> Բացատրի էլեկտրոֆիլ տեղակալման ռեակցիայի մեխանիզմը բենզոլի հալոգենացման և նիտրացման օրինակներով՝ կոր սլաքներով ցույց տալով էլեկտրոնային գույզի տեղաշարժը:</p> <p>8. <b>Ք11.ՔՌ.ՌՄ.7</b> Համեմատի բենզոլի և տոլուոլի ռեակցիոնունակությունը էլեկտրոֆիլ տեղակալման ռեակցիաներում՝ նկարագրելով մեթիլ խմբի ինդուկտիվ էֆեկտը:</p> <p>9. <b>Ք12.ՔՌ.ՌՄ.1</b> Վերհիշի ռեակցիաների մեխանիզմների տեսակները:</p> <p>10. <b>Ք12.ՔՌ.ՌՄ.2</b> Կիրառի ռեակցիաների մեխանիզմների վերաբերյալ ձեռք բերած գիտելիքները խնդիրներ և վարժություններ լուծելու համար, ինչպես նաև փորձարարական աշխատանքներ նախագծելիս և տվյալներ մշակելիս (թեմայի ընտրություն, հետազոտական հարցի ձևակերպում, հիպոթեզ, տվյալների հավաքում, մշակում և եզրահանգումներ): Գնահատի մեթոդի ընդհանուր պատահական սխալը, համակարգային սխալը: Տարբերի կախյալ և անկախ փոփոխականները: Նշի փորձի բարելավման (ավելի հավաստի տվյալներ ստանալու) հնարավորությունները:</p>
<p>Էներգիայի պահպանման օրենք և թերմոդինամիկա (ԷՊԹ)</p>	<p>Էներգիայի պահպանման օրենք (ԷՊԹ)</p>	<p>1. <b>Ք10.ԷՊԹ.ԷՊԹ.1</b> Սահմանի էներգիայի պահպանման օրենքը:</p> <p>2. <b>Ք12.ԷՊԹ.ԷՊԹ.1</b> Վերհիշի էներգիայի պահպանման օրենքը:</p>

	<p>Ջերմաքիմիա: Էնթալպիա: Հեսի օրենք (ՋԷՀ)</p>	<p>1. <b>Ք10.ԷՊԹ.ՋԷՀ.1</b> Վերհիշի ջերմանջատիչ ու ջերմակլանիչ ռեակցիաները և կատարի հաշվարկներ ջերմաքիմիական հավասարումների կիրառմամբ:  2. <b>Ք10.ԷՊԹ.ՋԷՀ.2</b> Բացատրի, որ կալորիմետրի օգնությամբ կարելի է չափել ջերմության քանակը (<math>q=mcDT</math>), որն անջատվել է ռեակցիայի ընթացքում (այբուրով կամ չեզոքացում):  3. <b>Ք10.ԷՊԹ.ՋԷՀ.3</b> Գործնականում իրականացնի չեզոքացման ռեակցիայի ջերմեֆեկտի որոշում: Հավաքի և վերլուծի ստացված տվյալները: Տարբերի կախյալ և անկախ փոփոխականները: Նշի փորձի բարելավման (ավելի հավաստի տվյալներ ստանալու) հնարավորությունները:  4. <b>Ք10.ԷՊԹ.ՋԷՀ.4</b> Սահմանի նյութի գոյացման և այրման ստանդարտ էնթալպիայի փոփոխությունը՝ բերելով համապատասխան հավասարումներ:  5. <b>Ք10.ԷՊԹ.ՋԷՀ.5</b> Սահմանի Հեսի օրենքը և հաշվի ռեակցիայի էնթալպիայի (<math>DH_p</math>) փոփոխությունը՝ օգտագործելով տրված այլ ռեակցիաների էնթալպիաների փոփոխությունների արժեքները:  6. <b>Ք10.ԷՊԹ.ՋԷՀ.6</b> Կառուցի Հեսի ցիկլ և կատարի անհրաժեշտ հաշվարկներ:  7. <b>Ք10.ԷՊԹ.ՋԷՀ.7</b> Սահմանի <i>կապի էներգիա</i> հասկացությունը և հաշվի ռեակցիայի <math>DH_0</math> ն էլեկտրոլիտային և վերջանյութերի կապերի էներգիաների արժեքներից:  8. <b>Ք10.ԷՊԹ.ՋԷՀ.8</b> Ներկայացնի պոտենցիալ էներգիաների դիագրամները ջերմանջատիչ և ջերմակլանիչ ռեակցիաների համար:  9. <b>Ք10.ԷՊԹ.ՋԷՀ.9</b> Սահմանի <i>բյուրեղացանցի էնթալպիա</i> հասկացությունը և բնութագրի իոնների չափերի և լիցքի ազդեցությունը դրա արժեքի վրա:  10. <b>Ք10.ԷՊԹ.ՋԷՀ.10</b> Կիրառի ջերմաքիմիայի, էնթալպիայի և Հեսի օրենքի վերաբերյալ ստացված գիտելիքները վարժությունների և խնդիրների լուծման համար:  11. <b>Ք11.ԷՊԹ.ՋԷՀ.1</b> Ներկայացնի և թվարկի էներգիայի աղբյուր հանդիսացող սննդանյութերը (ածխաջրեր, սպիտակուցներ, ճարպեր) և համեմատի դրանց էներգետիկ արժեքները:  12. <b>Ք11.ԷՊԹ.ՋԷՀ.2</b> Տրված տվյալներն օգտագործելով՝ հաշվարկի սննդի կալորիականությունը:  13. <b>Ք12.ԷՊԹ.ՋԷՀ.1</b> Վերհիշի ջերմաքիմիական ռեակցիաների հավասարումները, էնթալպիա հասկացությունը և Հեսի օրենքը:  14. <b>Ք12.ԷՊԹ.ՋԷՀ.2</b> Կիրառի ջերմաքիմիայի վերաբերյալ ձեռք բերած գիտելիքները խնդիրներ և վարժություններ լուծելու համար, ինչպես նաև փորձարարական աշխատանքներ նախագծելիս և տվյալներ մշակելիս (թեմայի ընտրություն, հետազոտական հարցի ձևակերպում, հիպոթեզ, տվյալների հավաքում, մշակում և եզրահանգումներ): Գնահատի մեթոդի ընդհանուր պատահական սխալը, համակարգային սխալը: Տարբերի կախյալ և անկախ փոփոխականները: Նշի փորձի բարելավման (ավելի հավաստի տվյալներ ստանալու) հնարավորությունները:</p>
--	---	---



Կինետիկա և հավասարակշռություն (ԿՀ)

Ռեակցիայի արագություն (ՌԱ)

1. **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:
2. **Ք10.ԿՀ.ՌԱ.2** Մեկնաբանի տարբեր գործոնների (կոնցենտրացիա, ճնշում, ջերմաստիճան (Վանտ-Հոֆի կանոն) և կատալիզատոր) ազդեցությունը քիմիական ռեակցիայի արագության վրա:
3. **Ք10.ԿՀ.ՌԱ.3** Ներկայացնի բախման տեսության հիմնական երեք դրույթները:
4. **Ք10.ԿՀ.ՌԱ.4** Որոշի ռեակցիայի կարգը՝ ըստ էլանյութերի՝ օգտվելով տրված փորձնական տվյալներից և դուրս բերի ռեակցիայի արագության հավասարումը (արագության օրենք):
5. **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:
6. **Ք10.ԿՀ.ՌԱ.6** Կիրառի ռեակցիայի արագության վերաբերյալ ստացված գիտելիքները վարժությունների և խնդիրների լուծման համար:
7. **Ք12.ԿՀ.ՌԱ.1** Վերհիշի *ռեակցիայի արագություն* և *կարգ* հասկացությունները:
8. **Ք12.ԿՀ.ՌԱ.2** Կիրառի ռեակցիայի արագության վերաբերյալ ձեռք բերած գիտելիքները խնդիրներ և վարժություններ լուծելու համար, ինչպես նաև փորձնական աշխատանքներ նախագծելիս և տվյալներ մշակելիս (թեմայի ընտրություն, հետազոտական հարցի ձևակերպում, հիպոթեզ, տվյալների հավաքում, մշակում և եզրահանգումներ): Գնահատի մեթոդի ընդհանուր պատահական սխալը, համակարգային սխալը: Տարբերի կախյալ և անկախ փոփոխականները: Նշի փորձի բարելավման (ավելի հավաստի տվյալներ ստանալու) հնարավորությունները:

1. **Ք10.ԿՀ.2.1** Սահմանի *Լե Շատելյեի* սկզբունքը և մեկնաբանի նյութի կոնցենտրացիայի, ճնշման և ջերմաստիճանի ազդեցությունը հավասարակշռության տեղաշարժի վրա (ներառյալ լուծելիության տեսանկյունից):
2. **Ք10.ԿՀ.2.2** Ներկայացնի հավասարակշռության հաստատունի և լուծելիության արտադրյալի արտահայտությունները:
3. **Ք10.ԿՀ.2.3** 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:
4. **Ք10.ԿՀ.2.4** Սահմանի *աղերի հիդրոլիզ* և *հիդրոլիզի աստիճան* հասկացությունները: Տարբերի հիդրոլիզվող և չհիդրոլիզվող աղերը, բերի օրինակներ:
5. **Ք10.ԿՀ.2.5** Որոշի աղի լուծույթի միջավայրը հայտանյութերի օգնությամբ: Գրի աղերի հիդրոլիզի լրիվ և կրճատ իոնական հավասարումները:
6. **Ք10.ԿՀ.2.6** Գործնականում իրականացնի նատրիումի հիդրոկարբոնատի տիտրումը թթվով: Հավաքի և վերլուծի

	<p>ստացված տվյալները:</p> <p>7. <b>Ք10.ԿՀ.Հ.7</b> Սահմանի <i>լուծույթ, լուծված նյութ, լուծիչ, լուծելիություն, հազեցած լուծույթ</i> և <i>բյուրեղահիդրատ</i> հասկացությունները:</p> <p>8. <b>Ք10.ԿՀ.Հ.8</b> Ներկայացնի նյութերի լուծելիության կախումը ջերմաստիճանից և ճնշումից:</p> <p>9. <b>Ք10.ԿՀ.Հ.9</b> Ներկայացնի և օգտագործի լուծույթի քանակական բաղադրության արտահայտման եղանակները (լուծված նյութի զանգվածային բաժին և մոլային կոնցենտրացիա):</p> <p>10. <b>Ք10.ԿՀ.Հ.10</b> Ներկայացնի լուծույթների և ցրիվ համակարգերի ընդհանուր բնութագրերը:</p> <p>11. <b>Ք10.ԿՀ.Հ.11</b> Կիրառի պինդ, հեղուկ և գազային համակարգերի վերաբերյալ ստացված գիտելիքները վարժությունների և խնդիրների լուծման համար, ինչպես նաև հետազոտական աշխատանքներում (թեմայի ընտրություն, հետազոտական հարց, հիպոթեզ, տվյալների հավաքում, մշակում և եզրահանգումներ):</p> <p>12. <b>Ք10.ԿՀ.Հ.12</b> Ներկայացնի և գործնականում իրականացնի թթվահիմնային տիտրում՝ որպես նյութի անհայտ կոնցենտրացիայի որոշման մեթոդ: Հավաքի և վերլուծի ստացված տվյալները: Գնահատի մեթոդի ընդհանուր պատահական սխալը, համակարգային սխալը, ներկայացնի առաջարկություններ հետազոտական աշխատանքի բարելավման համար:</p> <p>13. <b>Ք10.ԿՀ.Հ.13</b> Սահմանի դիսոլյուցիոն աստիճանը և դրա վրա ազդող գործոնները, կիրառի դրա մաթեմատիկական արտահայտությունները հաշվարկներում:</p> <p>14. <b>Ք10.ԿՀ.Հ.14</b> Բացատրի էլեկտրոլիտային դիսոլյուցիոն պատճառն ու մեխանիզմները:</p> <p>15. <b>Ք10.ԿՀ.Հ.15</b> Գործնականում իրականացնի էլեկտրոլիտների և ոչ էլեկտրոլիտների էլեկտրահաղորդականության չափման փորձեր: Համեմատի էլեկտրոլիտը և ոչ էլեկտրոլիտը, ուժեղ և թույլ էլեկտրոլիտները: Հավաքի և վերլուծի ստացված տվյալները:</p> <p>16. <b>Ք10.ԿՀ.Հ.16</b> Նկարագրի թթուների և հիմքերի ընդհանուր հատկությունները էլեկտրոլիտային դիսոլյուցիոն տեսության տեսանկյունից (համաձայն Արենիուսի տեսության):</p> <p>17. <b>Ք10.ԿՀ.Հ.17</b> Կիրառի հավասարակշռության վերաբերյալ ստացված գիտելիքները վարժությունների և խնդիրների լուծման համար:</p> <p>18. <b>Ք11.ԿՀ.Հ.1</b> Բացատրի չհազեցած ածխաջրածինների հիդրումը Pt/Ni կատալիզատորի ներկայությամբ՝ որպես տարասեռ կատալիզի օրինակ:</p> <p>19. <b>Ք11.ԿՀ.Հ.2</b> Բացատրի էսթերացման ռեակցիան՝ որպես քիմիական հավասարակշռության օրինակ և նշի կատալիզատորը:</p> <p>20. <b>Ք11.ԿՀ.Հ.3</b> Գործնականում իրականացնի քացախաթթվի էսթերացում էթանոլով և իզոպենտանոլով:</p> <p>21. <b>Ք11.ԿՀ.Հ.4</b> Նկարագրի էսթերների, ճարպերի, դիպեպտիդների և տրիպեպտիդների հիդրոլիզը թթուների և հիմքերի առկայությամբ՝ բերելով ռեակցիաների հավասարումները:</p> <p>22. <b>Ք11.ԿՀ.Հ.5</b> Գործնականում իրականացնի ձեռքի օձառացում: Մեկնաբանի դիտարկումները և եզրակացություն անի:</p> <p>23. <b>Ք11.ԿՀ.Հ.6</b> Նկարագրի երկշաքարների (սախարոզ,</p>	<p>Հավասարակշռություն (Հ)</p>
--	---	-------------------------------

		<p>մալտոզ) և պոլիշաքարների (օսլա, թաղանթանյութ) հիդրոլիզը՝ բերելով ռեակցիաների հավասարումներ:</p> <p>24. <b>Ք12.ԿՀ.Հ.1</b> Սահմանի բուֆերային համակարգ ու բուֆերային տարողություն հասկացությունները և նկարագրի հիմնային ու թթվային բուֆերների բաղադրությունը:</p> <p>25. <b>Ք12.ԿՀ.Հ.2</b> Գործնականում իրականացնի թթվային բուֆերների պատրաստում և pH-մետրի կիրառմամբ չափի լուծույթի pH-ն ու որոշի բուֆերային տարողությունը: Հավաքի և վերլուծի ստացված տվյալները և եզրակացություն անի: Գնահատի մեթոդի ընդհանուր պատահական սխալը, համակարգային սխալը: Տարբերի կախյալ և անկախ փոփոխականները: Նշի փորձի բարելավման (ավելի հավաստի տվյալներ ստանալու) հնարավորությունները:</p> <p>26. <b>Ք12.ԿՀ.Հ.3</b> Վերհիշի հավասարակշռային համակարգերը և հավասարակշռության տեղաշարժի վրա ազդող գործոնները:</p> <p>27. <b>Ք12.ԿՀ.Հ.4</b> Ներկայացնի ջրի դիսոցումը, դա բնութագրող հավասարակշռության հաստատունի (Kw) մաթեմատիկական արտահայտությունը՝ ջրի իոնական արտադրյալը:</p> <p>28. <b>Ք12.ԿՀ.Հ.5</b> Ներկայացնի pH հասկացությունը և դրա մաթեմատիկական արտահայտությունը: Հաշվարկի տրված կոնցենտրացիայով ուժեղ թթուների և հիմքերի ջրային լուծույթների pH-ը:</p> <p>29. <b>Ք12.ԿՀ.Հ.6</b> Կիրառի քիմիական հավասարակշռության վերաբերյալ ձեռք բերած գիտելիքները խնդիրներ և վարժություններ լուծելու համար, ինչպես նաև փորձարարական աշխատանքներ նախագծելիս և տվյալներ մշակելիս (թեմայի ընտրություն, հետազոտական հարցի ձևակերպում, հիպոթեզ, տվյալների հավաքում, մշակում և եզրահանգումներ): Գնահատի մեթոդի ընդհանուր պատահական սխալը, համակարգային սխալը: Տարբերի կախյալ և անկախ փոփոխականները: Նշի փորձի բարելավման (ավելի հավաստի տվյալներ ստանալու) հնարավորությունները:</p>
--	--	---

**ՕԳՏԱԳՈՐԾՎԱԾ ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՑԱՆԿ**

1. Հանրակրթության պետական չափորոշիչի ձևավորման և հաստատման կարգ, ՀՀ կառավարության 2010 թվականի ապրիլի 8-ի N 439-Ն որոշում:
2. Հանրակրթության պետական կրթակարգ, ՀՀ կառավարության նիստի հ. 33 արձանագրային որոշում, 26.08.2004թ.:
3. Հանրակրթական հիմնական դպրոցի «Քիմիա» (7-9-րդ դասարաններ) առարկայի չափորոշիչներ և ծրագրեր (ՀՀ կրթության և գիտության նախարարի 2012թ. հունվարի 20-ի N 40-Ա/Ք հրաման):
4. Հանրակրթական ավագ դպրոցի «Քիմիա» առարկայի ընդհանուր և խորացված ուսուցման դասընթացների չափորոշիչներ և ծրագրեր (ՀՀ կրթության և գիտության նախարարի 04.05.2009թ. N 381-Ա/Ք հրաման):
5. Next Generation Science Standards, <https://www.nextgenscience.org>
6. Cambridge O Level Chemistry 5070. Syllabus for 2022. [www.cambridgeinternational.org/olevel](http://www.cambridgeinternational.org/olevel)
7. Cambridge IGCSE Chemistry 0620 syllabus for 2022 [www.cambridgeinternational.org/igcse](http://www.cambridgeinternational.org/igcse)
8. Cambridge International AS & A Level Chemistry 9701 syllabus for 2022, 2023 and 2024. [www.cambridgeinternational.org/alevel](http://www.cambridgeinternational.org/alevel)
9. (IB) Diploma Programme (DP) curriculum. <https://www.ibo.org/programmes/diploma-programme/curriculum/>
10. (IB) Diploma Programme (DP) Chemistry guide. <https://ibo.org/programmes/diploma-programme/curriculum/sciences/chemistry/>

