

Қазақстан Республикасының білім және ғылым министрлігі
Техникалық және кәсіптік білім

Тіркеу № _____
«____» _____ 2020жыл

ҮЛГІЛІК ОҚУ БАҒДАРЛАМАСЫ

ХИМИЯ

(жаратылыстану-математикалық бағыт)
негізгі орта білім базасында

Бағдарлама жаратылыстану-математикалық бағытындағы
жалпы білім беретін пәндер бойынша оқу-әдістемелік бірлестігінде
қаралды және ұсынылды

Хаттама № 2 « 03 » шілде 2020 жыл

Бағдарлама Қазақстан Республикасының Білім және ғылым министрлігінің
техникалық және кәсіптік, орта білімнен кейінгі білім берудің
Республикалық оқу-әдістемелік кеңесінде қаралды және мақұлданды

Хаттама № 1 « 15 » шілде 2020 жыл

Мазмұны

№	Атауы	Беті
1	Түсіндірме жазба	4
2	Пәннің тақырыптық жоспары	6
3	Оқытудың нәтижелері және бағалау критерийлері	8
4	Әдебиеттер мен оқу құралдарының тізімі	34

1.Түсіндірме жазба

Үлгілік оқу бағдарламасы Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрінің 2018 жылғы 31 қазандағы № 604 «Білім берудің барлық деңгейінің мемлекеттік жалпыға міндетті білім беру стандарттарын бекіту туралы» және Қазақстан Республикасының Білім және ғылым министрінің 2012 жылғы 8 қарашадағы № 500 «ҚР бастауыш, негізгі орта, жалпы орта білім берудің үлгілік оқу жоспарларын бекіту туралы» бұйрықтарына сәйкес әзірленген.

Ұсынылған әдебиеттер тізімі Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрінің 2019 жылғы 17 мамырдағы № 217 «Оқулықтардың, оқу-әдістемелік кешендердің, құралдардың және басқа да қосымша әдебиеттердің, оның ішінде электрондық жеткізгіштердің тізбесін бекіту туралы» бұйрығы негізінде жасалған.

"Химия" пәнін оқытудың мақсаты - білім алушыларға зат және олардың айналымы, заттар қасиеттерінің олардың құрамы мен құрылысына тәуелділігін түсіндіретін заңдар мен теориялар туралы білім жүйесін ұсыну, білім алушыларға химиялық үдерістердің мағынасын, негізгі заңдар мен заңдылықтарды түсініп, оларды шынайы өмірде қауіпсіз қолдана алуға, ақпаратты сыни бағалауға және шешім қабылдауға мүмкіндік беру.

Техникалық және кәсіптік білім беру ұйымдарында жаратылыстану-математикалық бағыттағы жаңартылған мазмұн бойынша тереңдетілген деңгейде "Химия" оқу пәнін меңгеруге 150 сағат қарастырылған.

Оқыту міндеттері:

- 1) практикалық-бағытталған білімді, ұғымдарды, химия ғылымының теориясы мен заңдарын меңгеру;
- 2) табиғатта, зертханада, өндірісте және күнделікті өмірде болатын химиялық құбылыстарды бақылау және түсіндіру іскерліктерін меңгеру;
- 3) Техникалық қауіпсіздік ережелерін сақтай отырып, практикалық сабақтарда заттармен және зертханалық жабдықтармен жұмыс істей білуді дамыту;
- 4) Химиялық эксперимент жүргізу барысында білім алушылардың танымдық қызығушылықтары мен интеллектуалдық қабілеттерін дамыту, химиялық білімді өз бетінше алу қажеттілігін қалыптастыру;
- 5) жаратылыстану және жалпыадамзаттық мәдениет элементінің іргелі компоненттерінің бірі ретінде химияға қарым-қатынасты тәрбиелеу;
- 6) химияның қоғамдық маңыздылығын, гуманистік бағытын, адамзат алдында тұрған мәселелерді шешудегі оның өсіп келе жатқан рөлін ашу;
- 7) алынған теориялық білімді химиялық құбылыстар мен заттардың қасиеттерін түсіндіру үшін, оларды тұрмыста, ауыл шаруашылығында және өндірісте қауіпсіз пайдалану, адам денсаулығы мен қоршаған ортаға зиян келтіретін құбылыстардың алдын алу үшін пайдалану;
- 8) адам қызметінің объектілеріне немесе құралдарына құндылық және сыни қарым-қатынас тәжірибесін қалыптастыру, оның қоршаған ортаға қатысты

көрінісі, қоғамның әрбір мүшесінің өмірлік проблемаларын шешуге ықпал ететін негізгі және пәндік құзыреттіліктерді қалыптастыру.

Химияны оқыту барысында келесі оқу пәндерімен пәнаралық байланыс жүзеге асырылады:

Биология-микро -, макроэлементтердің (металдар мен металл еместердің) биологиялық рөлі; көмірсулардың, майлардың, ақуыздардың, аминқышқылдардың биологиялық және тағамдық құндылығы; гендер, тұқым қуалаушылық, ДНҚ(дезоксирибонуклеин қышқылы) және РНҚ(рибонуклеин қышқылы) рөлі, гендік инженерия туралы түсінік; тірі организмдердің химиялық құрамы; медицина және экология саласындағы биотехнологияның, Биохимияның заманауи ашылуы; тұрмыста әртүрлі заттарды қолданудың экологиялық қауіпсіздігі;

География-пайдалы қазбалардың, көмірдің, мұнайдың, табиғи газдың кен орны; табиғи шикізат ресурстары және Қазақстан мен әлемдегі негізгі металлургиялық, химиялық және қайта өңдеу өндірістері, олардың елдің әлеуметтік-экономикалық дамуы үшін практикалық маңыздылығы; минералдық ресурстарды ұтымды пайдалану;

Алгебра және геометрия - химиялық реакциялардың формулалары мен теңдеулері бойынша заттың сандық құрамын зерттеуде математикалық есептеулерді қолдану; электрондық бұлттардың формалары, молекулалардың кеңістіктік құрылысы мен геометриясы;

Физика-атомның, атом ядросының құрамы мен құрылысы, изотоптар, радиоактивтілік, ядролық реакциялар; заттардың агрегаттық күйі, кристалдық торлар, газ заңдары; тұз ерітінділері мен балқымаларының электролизі; Фарадей электролизінің Заңы; энергияның баламалы көздері, Қазақстанның энергетикалық әлеуеті;

Информатика-электронды оқулықтармен, құралдармен, виртуалды зертханамен жұмыс істеу; компьютерлік бағдарламаларды қолдану арқылы презентациялар, жобалар жасау; Интернет желісінде қосымша материалдарды іздеу, әртүрлі қосымшаларды қолдану дағдылары.

Бағдарламада оқытушы әрбір тақырыптық бөлімді оқу кезінде білім алушылардың алдына қоятын мақсаттар мен міндеттер көрсетілген.

Жаңартылған мазмұнға сәйкес, жаратылыстану-математикалық бағытындағы "химия" пәні бойынша оқу бағдарламасы 5 бөлімнен тұрады:

I. Зат бөлшектері

II. Химиялық реакциялардың өту заңдылықтары

III. Химиялық реакциялардың энергетикасы

IV. Біздің айналамыздағы химия

V. Химия және өмір

Техникалық және кәсіптік білім беру ұйымдарының жұмыс оқу бағдарламаларын құруда төмендегідей құқықтары бар:

- оқытудың әртүрлі технологияларын, түрін, ұйымдастыру әдістері мен оқу процесін бақылау түрлерін таңдауға;

- оқу уақытының жалпы сағат көлемін бөлімдер мен тақырыптарға бөлуге(пәнді оқытуға бөлінген сағат көлемінен);
- оқу бағдарламасын оқуда оның ретін негіздеп өзгертуге.

2. Пәннің тақырыптық жоспары

№	Бөлімдер мен тақырыптардың атауы	Сағат саны		
		Барлығы	Сабақтар	
			теориялық	практикалық
1 бөлім.Заттардың бөлшектері		*	*	*
1.	Тақырып 1.Атомның құрамы мен құрылысы			
2.	Тақырып2.Атомда электрондардың қозғалысы мен таралуы			
3.	Тақырып3.Химиялық байланыс			
4.	Тақырып 4.Иондық байланыс. Металдық байланыс. Сутектік байланыс. Кристалдық тор			
2 бөлім.Периодтылық.Химиялық реакциялардың жүру заңдылықтары.		*	*	*
5.	Тақырып1.Периодтық заң және периодтық жүйе.			
6.	Тақырып2.Химияның стехиометриялық заңдары			
7.	Тақырып3.Заттар массасының сақталу заңы			
8.	Тақырып4.Тотығу-тотықсыздану процестері			
9.	Тақырып5.Стандартты электрондық потенциалдар			
3 бөлім. Химиялық реакциялар энергетикасы		*	*	*
10.	Тақырып1.Ішкі энергия және энтальпия			
11.	Тақырып2.Термодинамикалық заң			
12.	Тақырып3.Химиялық реакцияның жылдамдығы			
13.	Тақырып4.Химиялық реакция жылдамдығына жағдайдың әсері.Катализ			
14.	Тақырып5.Химиялық тепе-теңдік			
15.	Тақырып 6. Химиялық реакцияның жылдамдығына әртүрлі факторлардың әсері			
16.	Тақырып 7.Қышқылдар мен негіздер теориялары			
17.	Тақырып8.Электролиттер ерітінділеріндегі иондық тепе-теңдіктер			
18.	Тақырып9.Буферлі ерітінділер			
4 бөлім.Химия және қоршаған орта		*	*	*
Жер химиясы				
19.	Тақырып1. Заманауи зерттеулердегі аналитикалық			

	әдістер			
20.	Тақырып2.17 (17A) топ элементтері			
21.	Тақырып3.Сулы ерітіндідегі галогенид иондарын анықтау			
22.	Тақырып4. 2 (IIA) топ элементтері			
23.	Тақырып5.Эксперименттік есептер шығару			
24.	Тақырып6. Элементы 14 (IVA) топ элементтері			
25.	Тақырып7. Жай заттардың табиғатта таралу түрлері және алыну әдістері			
26.	Тақырып8.Азот және аммиактың молекулалық құрамы мен құрылысы			
27.	Тақырып9.Азотты тыңайтқыштардың өнеркәсіптік алынуы			
28.	Тақырып10.Күкірт қышқылын алудың контакт әдісі			
29.	Тақырып11.Азот оксидтері және нитраттарының қоршаған ортаға экологиялық әсері			
30.	Тақырып12.Металдар және құймаларды алу			
31.	Тақырып13. Темір және болат өндірісі			
32.	Тақырып14.Ауыспалы металдардың жалпы сипаттамасы.			
33.	Тақырып15.Комплекстік қосылыстар			
34.	Тақырып16. Химиялық өндірістің ғылыми принциптері			
35.	Тақырып17.Металл өндірісі кезіндегі қоршаған ортаны қорғау проблемалары			
36.	Тақырып18."Жасыл химияның" 12 принципін атау және оны түсіндіру			
Көміртек және оның қосылыстары		*	*	*
37.	Тақырып20.Органикалық химияға кіріспе			
38.	Тақырып21.Органикалық заттардың классификациясы			
39.	Тақырып22.Қаныққан көмірсутектер			
40.	Тақырып23.Қанықпаған көмірсутектер. Алкендер			
41.	Тақырып24.Полимерлеу реакциясы. Полиэтилен өндірісі			
42.	Тақырып25.Органикалық заттардың молекулаларын модельдеу			
43.	Тақырып26.Байланыстың қанықпауына сапалы реакциялар әсері			
44.	Тақырып27. Алкадиендер. Алкиндер			
45.	Тақырып28.Ароматтық қосылыстар қатары			
46.	Тақырып29. Гетероцикалыққосылыстар			
47.	Тақырып30. Көмірсутек қорлары.Мұнай. Мұнайды өңдеу әдістері.			
48.	Тақырып31.Табиғи газ. Мұнайға серік газдар			
49.	Тақырып32.Көмір. Тас көмірді кокстеу			
50.	Тақырып33. Галогеноалкандар			
51.	Тақырып34.Галогеналкандардың элиминирлеу нуклеофильді орынбасу реакциясының механизмін			

	түсіндіру			
52.	Тақырып35.Оттекті органикалық қосылыстар. Біратомды, көпатомды спирттер			
53.	Тақырып36. Спирттің суда ерігіштігі, біратомды және көпатомды спирттерге сапалық реакция жүргізу			
54.	Тақырып37.Фенолдар			
55.	Тақырып38.Карбонилді қосылыстар. Альдегидтер және кетондар			
56.	Тақырып39.Карбон қышқылдары			
57.	Тақырып40.Сірке қышқылы, қасиеттері, алу жолдары			
58.	Тақырып 41.Күрделі эфирлер. Майлар			
59.	Тақырып 42.Сабын және синтетикалық жуғыш заттар			
60.	Тақырып 43.Жоғары молекулалық қосылыстар			
61.	Тақырып 44.Поликонденсация реакциялары. Полиамидтер және полиэфирлер			
62.	Тақырып45.Пластиктердің қолданылуы және қоршаған ортаға әсері			
63.	Тақырып46.Пластмассаларды және талшықтарды тану			
64.	Тақырып47.Жаңа заттарды және материалдарды өндіру			
65.	Тақырып48. Нанотехнология			
Бөлім 5. Химия және өмір		*	*	*
Биохимия				
66.	Тақырып1.Көмірсутектер			
67.	Тақырып2.Альдегидспирт ретінде глюкозаның химиялық қасиеттері. Крахмалға сапалық реакция			
68.	Тақырып3. Аминдер			
69.	Тақырып4. Аминқышқылдары			
70.	Тақырып 5. Ақуыздың құрылысы мен қасиеті			
71.	Тақырып6. Ферменттердің ролі және қолданылуы			
72.	Тақырып7.Нуклеин қышқылдарының құрылысы			
73.	Тақырып8.Денатурация және ақуыздардың түсті реакциялары			
Пән бойынша барлығы:		150	120	30

3. Оқытудың нәтижелері және бағалау критерийлері

№	Бөлімнің атауы	Бөлімнің мазмұны	Оқыту нәтижелері	Бағалау критерийлері
---	----------------	------------------	------------------	----------------------

1	1 бөлім. Заттардың бөлшектер і	Атомның құрамы мен құрылысы. Атом – күрделі бөлшек. Радиоактивтілік. Ядерлық реакциялар.	1. Атом құрылысы жайындағы заманауи көзқарастардың және зат пен атом бөлшектерінің маңызды сипаттамасын білу.	1) Атом құрылысы жайындағы заманауи көзқарастардың негізгі ережелерін атайды; 2) Протондардың, нейтрондардың, электрондардың, нуклондардың және нуклидтердің физикалық мағынасын түсіндіреді; 3) Изотоптар, изотондар туралы түсініктерді ашады.
			2. Табиғаттағы радиоактивтіліктің және радиоактивті изотоптардың ыдырауының себебін түсіндіру.	1) Радиоактивтіліктің табиғатын және изотоптардың ыдырау себебін анықтайды; 2) Табиғи изотоптардың тұрақтылығын түсіндіреді; 3) α -сәулелер, β -сәулелер, рентген-сәулелерді ажыратады; 4) Заттардың радиоактивті ыдырау түрлерін атайды.
			3. Ядролық реакциялар жағдайларын білу.	1) Ядролық реакциялар теңдеулерін құрастырады; 2) Қазақстанның энергетикалық әлеуетіндегі ядролық реакциялардың маңызын ашады.
		Атомда электрондардың қозғалысы мен таралуы. Энергетикалық деңгейлер. Кванттық сандар және орбиталдар.	1. Алғашқы 36 химиялық элементтің электрондық конфигурациясын жазу.	1) Квант сандарының сипаттамасы мен мәндерін тізімдейді; 2) s, p, d, f орбитальдарының пішінін ажыратады; 3) Электрон орбитальдарын толтыру үшін минимальді энергия принципі, Паули принципі, Хунд ережесін, Клечковскидің ережесін қолданады.

		Химиялық байланыс.Электртерістікжәне полярлық байланыс.Коваленттік байланыс. Коваленттік байланыстың құрылысы.	1.Химиялық байланыстың табиғатын және оның түрлерін түсіндіру.	1) Химиялық элементтің терісэлектр ұғымының физикалық мағынасын түсіндіреді; 2) Химиялық элементтің периодтық жүйеде орналасуы бойынша электртерістірілігін анықтайды; 3) Химиялық байланыс түрін анықтайды.
			2.Ковалентті байланыстың қасиетін сипаттау.	1) Ковалентті полюсті және ковалентті полюссіз байланыстардың қасиеттерін сипаттайды; 2) Алмасу және донор-акцепторлық механизмдер арқылы коваленттік байланыстардың түзілуін түсіндіреді; 3) H ₂ , Cl ₂ , O ₂ , N ₂ , HCl, NH ₃ молекулаларға арналған Льюис диаграммасын құрастырады; 4)Гибридтеу түрін ажыратады; 5) BF ₃ , CH ₄ , NH ₃ , H ₂ O, BeCl ₂ мысалында молекулалардың электрондық және кеңістіктік құрылымдарына тәуелділігін негіздейді.

		Иондық байланыс. Металдық байланыс. Су тектік байланыс. Кристалдық торлар. Иондық байланыс. Электрон жұптарының тебісу теориясы.	1. Иондық, металл, сутегі байланыстарының пайда болу механизмдерін білу.	1) Қарама-қарсы зарядталған иондардың электростатикалық тартылуы нәтижесінде иондық байланыстың түзілуін көрсетеді; 2) Металл байланысының табиғатын және оның металдардың физикалық қасиеттеріне әсерін түсіндіреді; 3) Мысалдар арқылы сутегі байланысының түзілу механизмін ашады.
			2. Заттардың кристалды торларының түрлерін ажырату.	1) Кристалды заттардың әртүрлі түрлерін атайды; 2) Кристалды тордың түрін анықтайды; 3) Әртүрлі байланыс түрлері мен кристалды торлардың типтері бар қосылыстардың қасиеттерін болжайды.
2	2 бөлім. Периодтылық. Химиялық реакциялардың жүру заңдылықтары	Периодтық заң және периодтық жүйе. Периодтар және топтарда бойынша химиялық элементтердің қосылыстарының тотығу-тотықсыздану қасиеттерінің өзгеру заңдылығын болжау.	1. Химиялық элементтердің периодтық заңы мен периодтық жүйесін Заңның графикалық бейнесі ретінде білу.	1) Периодтық заңның физикалық мәнін түсіндіреді; 2) Атомдардың валенттілігі мен тотығу дәрежесін анықтайды; 3) Радиус, иондау энергиясы, электронға ұқсастығы, электротерістігі және тотығу дәрежесін, химиялық элементтер атомдарының қасиеттерінің өзгеру заңдылықтарын сипаттайды.

			<p>2.Кезеңдер мен топтарда элементтердің қасиеттерінің өзгеру мерзімділігін, кезеңдер мен топтарда қосылыстардың қышқылдық-негізгі және тотығу-тотықсыздану қасиеттерінің өзгеру заңдылықтарының ұғымын меңгереді.</p>	<p>1) Периодтар мен топтар бойынша химиялық элементтердің оксидтердің, гидроксидтердің және сутекті қосылыстарының қышқылдық - негізгі қасиеттерінің өзгеру заңдылықтарын түсіндіреді; 2) Периодтық жүйедегі химиялық элементтер мен олардың қосылыстарының қасиеттерін болжайды; 3) Периодтық заңның ашылуына байланысты ғылымды дамытудың негізгі бағыттарын атайды.</p>
		<p>Химияның стехиометриялық заңдары. Химияның негізгі стехиометриялық заңдары. Салыстырмалы атомдық және молекулалық масса.Зат мөлшері.</p>	<p>1. Химияның негізгі стехиометриялық заңдарын және оларды қолдану шекарасын білу және қолдану.</p>	<p>1) Массаның сақталу заңын ашады; 2) Авогадро заңын және оның қолданылу шектерін түсіндіреді; 3) Заттың салыстырмалы атомдық және молекулалық массасын есептейді; 4) Зат мөлшері туралы ұғымның мазмұнын ашады.</p>
		<p>Заттар массасының сақталу заңы.Өнімнің шығындылығын теориялық пайызбен есептеу, реакциялар теңдеулеріне сәйкес есептеулер, бастапқы материалдың белгілі массасынан реакция өнімнің массасын есептеу.</p>	<p>№1 практикалық жұмысты орындау.</p>	<p>1) Металдар мен олардың қосылыстарының генетикалық байланысын көрсететін химиялық теңдеулер бойынша реагент затының немесе өнімнің салмағын, мөлшерін есептейді; 2) Металдардың қатысуымен химиялық реакциялардың теңдеулері бойынша есептеулер жүргізеді (қоспалары бар реагенттермен, сондай-ақ өнімнің теориялық мүмкіндігінен практикалық шығуына);</p>

				<p>3) "Салыстырмалы атом массасы", "салыстырмалы молекулалық масса" және "молярлық масса" ұғымдарының физикалық мағынасын түсіндіреді.";</p> <p>4) "Теориялық мүмкіндігінен пайызбен өнімнің шығуын есептеу" реакциясының теңдеулері бойынша есептерді, бастапқы заттың белгілі массасы бойынша өнімнің массасын есептеуді жүргізеді.</p>
		<p>Тотығу-тотықсыздану процестері. Электрондық-иондық баланс әдісімен тотығу-тотықсыздану реакциясы теңдеулерін құрастыру.</p>	<p>№ 2 практикалық жұмысты орындау.</p>	<p>1) Заттардың формулалары бойынша элементтердің тотығу дәрежесін анықтайды;</p> <p>2) Электрондық-иондық баланс әдісімен тотығу-тотықсыздану реакциясы теңдеулерін құрастырады;</p> <p>3) Ерітінді және балқымалар арқылы электр тогын өту кезінде өтетін процестерді түсіндіреді.</p>
		<p>Стандартты электрондық потенциалдар. Электр химиялық потенциалдар қатары. Гальваникалық элементтер. Электролиз.</p>	<p>1. Металл кернеулерінің электрохимиялық қатарының негізінде металдардың химиялық белсенділігін білу.</p>	<p>1) Бекетов металдарының кернеудің электрохимиялық қатарындағы металдардың орналасуын түсіндіреді;</p> <p>2) "Гальваникалық элемент" ұғымын ашады;</p> <p>3) Химиялық энергияның электр энергиясына айналуын сипаттайды.</p>

			2.Электролит ерітінділері мен балқымаларындағы электролиз процесін түсіндіру.	1)Электролит ерітінділері мен балқымаларында электродтарда пайда болатын электролиз өнімдерін анықтайды; 2) Балқымалар мен ерітінділерді электролиздеу процестерінің сызбасын жасайды. 3) Электролиз өнімдерінің массасын, көлемін (газын) есептейді; 4)Электролизді қолдану аймағын ашады.
3	3 бөлім. Химиялық реакциялар энергетикасы	Ішкі энергия және энтальпия.	1. Ішкі энергияның өзгеруі және энтальпия химиялық реакцияның жылу эффектісі болып табылатынын білу.	1)Химиялық реакциялардың жылу әсері бойынша жіктейді; 2)Химиялық реакциялардың жылу әсерінің маңыздылығын түсіндіреді; 3)Химиялық реакцияның жылу әсерін есептейді; 4)Химиялық реакциялар байланыстардың үзілуі мен жаңа химиялық байланыстардың пайда болу процестерін қамтитынын түсіндіреді; 5)Реакция энтальпиясының эксперименттік өзгеруін анықтайды; 6)Анықтамалық деректер негізінде есеп айырысуды жүргізеді.
		Термодинамика заңы. Гесс заңы. Энтропия. Гиббсдің бос энергиясы.	№ 3 практикалық жұмысты орындау	1) Гесс заңының физикалық мәнін түсіндіреді; 2) Гесс заңын химиялық реакциялардың энтальпиясының өзгеруін есептеу үшін қолданады; 3) Энтропияны жүйедегі тәртіпсіздік шарасы ретінде сипаттайды; 4) Анықтама деректері бойынша энтропияны

				есептейді.
		Химиялық реакцияның жылдамдығы. Гомогенді химиялық реакция. Гетерогенді химиялық реакция.	1.Химиялық реакцияның жылдамдығын анықтап білу.	1) Химиялық реакцияның жылдамдығы түсінігін анықтайды; 2) Реакциялардың орта жылдамдығын есептейді; 3) Гомогенді және гетерогенді химиялық реакциялар үшін жылдамдықты есептейді.
		Химиялық реакция жылдамдығына жағдайдың әсері. Катализ. Химиялық реакция жылдамдығына концентрацияның және қысымның әсері. Химиялық реакция жылдамдығына температураның әсері. Катализаторлар. Ингибиторлар.	№ 4 практикалық жұмысты орындау	1) Реакциялар үшін әрекеттесуші массалар заңы қолданыды; 2) Әрекеттесуші массалар заңы бойынша есептеулер жүргізеді; 3) Химиялық реакция жылдамдығына қысымның әсерін түсіндіреді.
		Химиялық тепе-теңдік. Қайтымды реакциялар. Тепе-теңдік константасы. Өртүрлі факторлардың тепе-теңдікке әсері. Ле-Шателье-Браун принципі.Химиялық тепе-теңдіктің өнеркәсіптегі процестері.	1.Қайтымды химиялық реакциялардағы химиялық тепе-теңдікті анықтау.	1) Қайтымды реакция, химиялық тепе-теңдік ұғымдарын ашады; 2) Өртүрлі факторлардың тепе-теңдіктің жылжуына әсерін түсіндіреді; 3) Ле-Шелье-Браун қағидасын түсіндіреді; 4) Температураның, концентрацияның және қысымның өзгеруінің химиялық тепе-теңдікке әсерін түсіндіреді; 5) Тепе-теңдік константасының өрнектерін құрайды; 6) Химиялық тепе-теңдіктің динамикалық сипатын түсіндіреді.
		Қысымның реакция жылдамдығына әсері.	№5 практикалық жұмысты орындау.	1) Температураның, концентрацияның, қысымның химиялық реакциялардың жылдамдығына әсерін эксперимент ретінде

				зерттейді; 2) химиялық реакция жылдамдығына температураның әсерін тәжірибе жүзінде дәлелдейді; 3) Концентрацияның химиялық реакциялардың жылдамдығына әсерін эксперименталды дәлелдейді; 4) Вант-Гофф ережесі бойынша есеп жүргізеді; 5) "Активация энергиясы" ұғымының физикалық мағынасын түсіндіреді.
		Қышқылдар мен негіздер теориясы. Аррениустың теориясы. Льюисаның теориясы. Брэнстада-Лоури теориясы. Электролиттер. Бейэлектролиттер.	1.Қышқылдар мен негіздердің белгілі теорияларын білу.	1) Аррениус, Льюис, Брэнстада-Лоури теорияларын ашады; 2) Қышқылдар мен негіздерді ажыратады; 3) Электролиттер мен бейэлектролиттердің айырмашылықтарын түсіндіреді.
		Электролиттер ерітінділеріндегі иондық тепе-теңдіктер. Судың иондық өнімі. Су тектік көрсеткіш.	1. Электролит ерітінділерінде иондық тепе-теңдік шарттарын түсіну.	1) Электролит ерітінділерінде иондық тепе-теңдікті анықтайды; 2) РН ерітінділерінің мәні бойынша қышқыл, гидроксидтер және тұз ерітінділерінің сапалы құрамын дәлелдейді.
		Буферлік ерітінділер. Буферлік ерітінділердің тепе-теңдігі.	1. Буферлік ерітінділерді анықтап білу.	1) Буферлік ерітінділер дегеніміз не екенін түсіндіреді; 2) Буферлі ерітінділердің әсер ету принципін түсіндіреді; 3) Буферлік ерітінділерде тепе-теңдікті сақтау шарттарын түсіндіреді.
4	4 бөлім. Химия және қоршаған орта. Жер химиясы	Зерттеудегі аналитикалық әдістер. Заманауи зерттеудегі аналитикалық әдістер. Хроматография.	1. Химияның аналитикалық әдістерін сипаттайды.	1) Химияны заманауи зерттеулерде аналитикалық әдістерді атайды; 2) Қағаз хроматографиясы әдісімен заттарды бөлу

				принципін сипаттайды; 3)Қозғалмалы, қозғалыссыз фазалардың мағынасын ашады.
		17 (17А) топ элементтері. Галогендер, қасиеттерінің өзгеру заңдылықтары, қолданылуы.	1.Топтағы галогендердің қасиеттерінің өзгеру заңдылықтарын білу.	1) Галогендерге периодтық жүйеде орналасуы бойынша сипаттайды; 2) Галогендердің тотығу-тотықсыздану реакция теңдеулерін, электрөткізгіштігін анықтайды; 3)Галогендерді физикалық қасиеттері мен химиялық қасиеттері бойынша сипаттайды;; 4) Топтағы галогендердің қасиеттерінің өзгеру заңдылықтарын түсіндіреді; 5)Хлорид-, бромид-, йодид-, иондарға сапалы реакциялар жүргізеді; 6) Йодтың адам ағзасындағы биологиялық рөлін, йод тапшылығына байланысты аурулардың пайда болуын түсіндіреді.
		Галогендер қасиеттерін зерттеу және сулы ерітіндідегі галогенид иондарын анықтау	1. №6 практикалық жұмысты орындау.	1)Галогенид - иондарын тәжірибелік түрде эксперимент түрінде бойынша жұмыстар жүргізеді; 2) Суды зарарсыздандыру үшін хлордың қолданылуын түсіндіреді және осы процестің артықшылықтары мен кемшіліктерін бағалайды; 3) Галогендердің және олардың қосылыстарының физиологиялық ролін анықтайды.

	2 (IIA) топ элементтері. 2 (II) топ элементтерінің физикалық қасиеті. 2 (II) топ элементтерінің химиялық қасиеті. Табиғи карбонаттар.	1. Периодтық жүйенің 2 (IIA) тобының элементтеріне сипаттау.	1) 2 (IIA) топ элементтерінің физикалық қасиеттерінің өзгеру заңдылықтарын түсіндіреді; 2) Судың кермектігі теңдеулерін құрастырады және оны жою тәсілдерін атайды; 3) Сілтілік-жер металдардың маңызды қосылыстарының қолданылу аясын ашады; 4) Кальций мен магний қосылыстарының биологиялық ролін түсіндіреді; 5) Кальций, магний және олардың маңызды қосылыстарының негізгі қасиеттерін сипаттайтын реакциялар теңдеулерін құрастырады.
	Эксперименттік есептер шығару.	1. №7 практикалық жұмысты орындау.	1) 2 (II) топтағы металл катиондарын сапалы анықтау бойынша эксперимент өткізеді; 2) 2 (II) топ элементтерінің химиялық қасиеттерінің өзгеру заңдылықтарын түсіндіреді; 3) Кальций иондарының сапалық реакцияларын зерттейді (жалынның бояуы); 4) $\text{Cu}^{2+} + \text{Zn}^{2+}$ иондарын ажыратады.
	14 (IVA) топ элементтері. 14(IVA) топ элементтерінің өзгеруі мен қасиеті. Химические свойства элементов 14 (IVA) топ элементтерінің химиялық қасиеті мен қосылыстары.	1. 14 (IVA) топ элементтерінің физикалық және химиялық қасиеттерінің өзгеру заңдылықтарын білу.	1) Көміртектің, кремнийдің және олардың қосылыстарының физикалық және химиялық қасиеттерін сипаттайды; 2) Карбонат, силикат иондарына сапалы реакцияларды түсіндіреді; 3) Қосылыстардың

				тотығу дәрежесін анықтайды.
		Жай заттардың табиғатта таралу түрлері және алыну әдістері.	1. 14 (IV) топ элементтерінің және оның қосылыстарының табиғатта таралуы және қолданылуы туралы мәліметтерді талдай білу.	1) Элементтердің табиғатта орналасуын сипаттайды; 2) Химиялық теңдеулер жазу арқылы генетикалық байланысты жүзеге асырады.
		Азот және аммиактың молекулалық құрамы мен құрылысы. Азот молекуласы құрылысының ерекшеліктері мен қасиеттері. Аммиак және аммоний тұздары.	1. Азот және аммиак молекуласының құрылысы мен қасиеттері туралы білу.	1) Молекуланың құрылымы негізінде азоттың төмен химиялық белсенділігін түсіндіреді; 2) Газ тәрізді аммиактың және оның су ерітіндісінің химиялық қасиеттері мен алынуын сипаттайтын реакция теңдеулерін құрастырады; 3) Аммиак пен азот қышқылын өнеркәсіптік өндіру және қолдану салаларын сипаттайды.
		Азотты тыңайтқыштардың өнеркәсіптік алынуы.	1. Азот тыңайтқыштарын өнеркәсіптік өндіру технологиясын ашу.	1) Азот тыңайтқыштарының өсімдіктерге әсерін анықтайды; 2) Азот тыңайтқыштарын өндіру технологиясын сипаттайды.
		Күкірт қышқылын алудың контакт әдісі.	1. Күкірт қышқылын алудың байланыс әдісін ашу.	1) Күкірт қышқылының өнеркәсіпте маңыздылығын сипаттайды; 2) Күкірт атайды қышқылын өнеркәсіптік өндірудің ғылыми принциптерін түсіндіреді; 3) Сұйылтылған және концентрацияланған күкірт қышқылының қасиеттерін салыстырады.
		Азот оксидтері және нитраттарының қоршаған ортаға экологиялық әсері.	№ 8 практикалық жұмысты орындау	1) Азот оксидтері атмосфераға, нитраттардың топырақтарға және су

		Азот оксидтері және нитраттарының қоршаған ортаға экологиялық әсері.		ресурстарына әсерін талдайды; 2) Күкірт диоксидінің қышқыл жаңбырлардың қалыптасуына және олардың қоршаған ортаға әсерін түсіндіреді; 3) Құрамында күкірт бар қазбалы отын жанған кезде күкірт диоксидінің түзілуін сипаттайды; 4) Азот оксидтерінің, нитраттардың және күкірт диоксидінің қоршаған ортаға зиянды әсерін ашады; 5) Азот пен фосфор қосылыстарының қоршаған ортаға әсерін азайту мәселесін шешу жолдарын ұсынады.
		Металдар және құймаларды алу. Металдар. Металдардың алыну жолдары. Құймалар. Құрылысы мен құрамы.	1.Металдар мен құймалар алу тәсілдері туралы білу.	1) Қазақстандағы мыс, мырыш, темір, хром кен орындарын және олардың қосылыстарын атайды; 2) Мыс, мырыш, хром және олардың маңызды қосылыстарының қасиеттері мен қолданылуын түсіндіреді; 3) Алюминий мен оның құймаларын қолдануды түсіндіреді; 4) Коррозияны, оның пайда болу себептерін және металл конструкциялардың пайдалану мерзіміне теріс әсерін түсіндіреді; 5) Ғылымда, техникада және тұрмыста қолданылатын маңызды құймаларды құрамын атайды: шойын, болат, жез, қола, мельхиор, дюраль; 6) Шойын мен болатты алу тәсілдері мен қасиеттерін сипаттайды.

	Шойын және болат өндірісі. Болат өндірісі. Технологиялық процестер. Шойын өндірісі. Болат алу әдісі.	1.Шойын мен болат өндірісінің негіздерін меңгеру.	1) Шойын алу кезінде болатын химиялық және технологиялық процестерді атайды; 2) Шойын болат алу үшін негізгі бастапқы материал ретінде сипаттайды; 3) Шойынды болат өңдеу ерекшеліктерін түсіндіреді.
	Ауыспалы металдардың жалпы сипаттамасы. Ауыспалы металдардың биологиялық ролі. Ауыспалы металдардың қасиеті.	1.Ауыспалы металдардың жалпы сипаттау.	1) Ауыспалы металдардың қасиеттерін ашады; 2) Ауыспалы металдардың биологиялық ролін ашады.
	Комплекстік қосылыстар. Ішкі сфера. Сыртқы сфера. Комплексті қосылыстардың құрылысы. Лигандалар. Координациялықсан.	1. Комплексті қосылыстарды білу.	1) Ішкі үйлестіру саласы, сыртқы үйлестіру саласы түсінігін түсіндіреді; 2) Комплекс түзуші, лиганда және координациялық сан терминдерін түсіндіреді.
	Химиялық өндірістің ғылыми принциптері.Химиялық өндірістің принциптері.	1.Химиялық өндірістің негізгі ғылыми принциптерін білу.	1) Химиялық өндірістің негізгі принциптерін тізімдейді; 2)Екіншілік қайта өңдеудің қажеттілігін анықтайды; 3) Химиялық өндіріс үшін үздіксіздігінің маңыздылығын түсіндіреді.
	Металл өндірісі кезіндегі қоршаған ортаны қорғау проблемалары. Жердің тозуы. Ауаның ластануы. Өндірістік ағынды сулар.	1.Металл өндірісінде қоршаған ортаны қорғау мәселелерін білу.	1) Қазақстанның химия өнеркәсібінің түрлі салаларындағы экологиялық проблемаларды болжайды; 2) Қазақстанның химия өндірісінің экологиялық мәселелерін ашады; 3) Химиялық және металлургиялық өндіріс қалдықтарының қоршаған ортаға әсерін бағалайды;

				<p>4) Жердің азып-тозуын, ауаны ластағыштарды, өнеркәсіптік ағындарды шешу жолдарын ұсынады;</p> <p>5) Металдар мен бейметалл тірі ағзаларда биологиялық рөлін түсіндіреді.</p>
		<p>"Жасыл химияның" 12 принципін атау және оны түсіндіру. Атмосфера, гидросфера, литосфераның ластануы. Жердегі озонның сарқылуы. Жахандық жылыну.</p>	<p>1. "Жасыл химияның" 12 қағидасын білу.</p>	<p>1) "Жасыл химияның" 12 қағидасын атайды және түсіндіреді;</p> <p>2) Атмосфераның, гидросфераның және литосфераның ластану көздерін тізімдейді;</p> <p>3) Жаһандық экологиялық проблемаларды шешу жолдарын ұсынады;</p> <p>4) "Парниктік әсер" және озон қабатының бұзылуы мәселесін түсіндіреді.</p>
	Көміртек және оның қосылыстары	<p>Органикалық химияға кіріспе. Органикалық заттардың құрылысы мен қасиеті. А.М.Бутлеровтың теориясы.</p>	<p>1. Көмірсутектер мен олардың туындылары ретінде органикалық химияны білу.</p>	<p>1) Органикалық заттарды бейорганикалық заттардан ажыратады;</p> <p>2) Көмірсутектердегі көміртектің гибридизациясын сипаттайды;</p> <p>3) Көміртегі атомының құрылысының ерекшеліктерін және СС-байланысты қалыптастыру қабілетін түсіндіреді;</p> <p>4) А. М. Бутлеров теориясының негізгі ережелерін атайды;</p> <p>5) Көмірсутектердің эмпирикалық, молекулалық, құрылымдық және кеңістіктік формулаларын ажыратады;</p> <p>6) Изомерияның түрлерін атайды.</p>

			2.Органикалық заттардың құрамы мен құрылымын білу.	1) Изомерлердің формулаларын құрастырады: құрылымдық, байланыс жағдайы, функционалдық топтар және класс аралық; 2) Еркін радикалдардың құрылымы мен тірі организмдердің өміріндегі радикалдардың ролін ашады; 3)Гомологиялық қатарлардың қалыптасуын түсіндіреді; 4) Гомологтар қасиеттерінің айырмашылығын және ұқсастығын түсіндіреді; 5) Қосылыстардың құрылымдық формулаларын жасайды және оларды ИЮПАК (IUPAC-теориялық және қолданбалы химияныңхалықаралық одағы)номенклатурасы бойынша атайды.
		Органикалық заттардың классификациясыОр органикалық қосылыстардағы негізгі функционалдық топтары.Номенклату расы.	1.Органикалық заттардың жіктелуін меңгеру.	1) Спирттердің, альдегидтердің және кетондардың, карбон қышқылдарының, эфирлердің функционалдық топтарының құрылымын сипаттайды; 2) Органикалық қосылыстардың адам өміріндегі маңызын ашады; 3) Қазақстандық ғалымдардың органикалық химияны дамытуға қосқан үлесін ашады.
		Қаныққан көмірсутектер. Алкандар. Гомологтық	1.Қаныққан көмірсутектер туралы білу.	1) Алканның жану өнімдерін біледі және олардың қоршаған ортаға әсерін атайды;

	қатар.Номенклатура сы мен изомериясы, алкандардың қасиеті.Циклоалканд ар.		2) Жану өнімдері бойынша заттың молекулалық формуласын анықтайды; 3) Элементтердің массалық үлесі және олардың буының салыстырмалы тығыздығы бойынша органикалық заттардың қарапайым және молекулалық формулаларын табады; 4) Циклоалкандардың гомологиялық қатарын, құрылысын, химиялық және физикалық қасиеттерін сипаттайды; 5) Изомерлердің құрылымдық формулалары мен формулаларын құрастырады, заттарды ИЮПАК(IUPAC- теориялық және қолданбалы химияның халықаралық одағы) номенклатурасы бойынша атайды.
	Қанықпаған көмірсутектер. Алкендер. Алкендердің қасиеті, құрылысы изомериясы мен гомологиясы.Алкенд ердің химиялық және физикалық қасиеттері.	1. Қанықпаған көмірсутектер туралы білу.	1) Гомологиялық бірқатар кездейсоқ көмірсутектерді жазады; 2) Кездейсоқ көмірсутектердің құрылысын, физикалық және химиялық қасиеттерін түсіндіреді; 3) Оларды алу тәсілдерін ашады; 4) Алкендерге сапалы реакцияларды сипаттайды (қанықпаған); 5) Алкендердің құрылымдық формулаларын құрастырады.
	Полимерлеу реакциясы. Полиэтилен өндірісіАлкендердің қосылу реакциясы.	1. Полиэтилен өндірісі және полимерлеу реакцияларын сипаттау.	1) Полимерлеу реакцияларын құрайды (полиэтилен, полипропилен, поливинилхлорид);

		Қолданылуы.		2) "Мономер", "қарапайым буын" ұғымдарын ажыратады", "олигомер", "полимер", " полимерлеу дәрежесі" ұғымдарын ажыратады; 3) Полимерлеу және поликонденсация реакциясының теңдеуін кұрайды; 4) Полиэтилен мен басқа да полимерлерді қолдану салаларын атайды.
		Органикалық заттардың молекулаларын модельдеу.	№ 9 практикалық жұмысты орындау.	1) Органикалық заттар молекулаларының модельдерін құрайды; 2) Органикалық заттардың молекулалық құрылымын түсіндіреді; 3) Қауіпсіздік ережелерін сақтайды; 4) Қорытынды жасайды.
		Байланыстың қанықпағандығына сапалық реакция.	№10 практикалық жұмысты орындау.	1) Байланыстың қанықпауына сапалы реакциялар жүргізеді; 2) "Қанықпау" терминін және қанықпаудың қосылыстың қасиеттеріне әсерін түсіндіреді; 3) Алкендердегі байланыстардың қанықпауын эксперименталды түрде дәлелдейді.
		Алкадиендер. Алкиндер. Каучук және резеңке. Алкиндер. Ацетелин. Органикалық химияның ғылым ретінде Қазақстан ғалымдарының қосқан үлесі.	1. Алкадиендер мен алкиндерді меңгеру.	1) Алкадиен мен алкиндердің құрылымын, қасиеттерін түсіндіреді; 2) Алкадиендер мен алкиндердің қасиеттерін олардың құрылымы негізінде түсіндіреді; 3) Реакция өнімдерінің шар төзімді үлгілерін жинайды диендерді полимерлеу (изопрен); 4) Алкадиен мен алкиндердің гомологиялық қатарын жазады.

		Ароматтық қосылыстар қатары. Гетероцикликалық қосылыстар. Бензол молекуласының құрылысы. Бензол және оның гомологтарының химиялық қасиеттері.	1. Ароматтық қосылыстар қатарына сипаттау.	1) Бензол молекуласының құрылымын электрондардың делокализация тұрғысынан түсіндіреді; 2) Бензол мен оның гомологтарына тән қасиеттерді сипаттайды; 3) Бензолды және оның гомологтарын алу реакцияларын құрастырады; 4) Органикалық синтезде бензолды қолдануды түсіндіреді.
		Гетероцикликалық қосылыстар.	1. Гетероцикликалық қосылыстарды сипаттау.	1) Гетероциклді қосылыстар молекуласының құрылымын ашады; 2) Гетероциклді қосылыстардың номенклатурасы мен изомериясын түсіндіреді.; 3) Гетероциклді қосылыстарды қолдану саласын ашады.
		Көмірсутек қорлары. Мұнай. Мұнайды өңдеу әдістері.	1. Көмірсутек қорларын білу.	1) Құрамында көміртегі бар қосылыстар отын ретінде пайдаланылуы мүмкін екенін ашады; 2) Қазақстандағы көмір, мұнай және газ кен орындарын карта бойынша анықтайды.

	Табиғи газ. Мұнайға серік газдар.	1. Табиғи газды, мұнайға серік газдарын жылу энергиясының маңызды көздері ретінде сипаттау.	1) Мұнайға серік және табиғи газдардың шығу тегін түсіндіреді; 2) Мұнайға серік және табиғи газдардың құрамы мен қолданылуын атайды; 3) Химиялық реакциялар теңдеулерін жазады.
	Көмір. Тас көмірді кокстеу.	1. Көмірдің шығуын, тас және көмірді кокстеуді білу.	1) Құрамында көміртегі бар қосылыстардың саласын отын ретінде атайды; 2) Тас көмір кокстеу процесін түсіндіреді; 3) Карта бойынша Қазақстандағы көмір, мұнай және табиғи газ кеніштерін анықтайды.
	Галогеноалкандар. Галогеноалкандардың алыну жолдары.	1. Галогеналкандарды алу реакцияларының механизмін меңгеру.	1) Галогеналкандардың органикалық синтез үшін маңыздылығын түсіндіреді; 2) Галогеналкандарды алу әдістерін атайды; 3) Галогеноалкандардың қоршаған ортаға әсерін түсіндіреді.
	Галогеналкандардың элиминирлеу нуклеофильді орынбасу реакциясының механизмін түсіндіру.	1. Галогеналкандарды нуклеофильді орынбасу және элиминирлеу реакцияларын білу.	1) Галогеналкандарды нуклеофильді алмастырудың мәнін түсіндіреді; 2) Элиминирлеу реакциясын анықтайды.
	Оттекті органикалық қосылыстар. Біратомды, көпатомды спирттер. Спирттердің химиялық қасиеті мен классификациясы. Этил спиртінің өнеркәсіпте өндірілуі.	1. Спирттер біратомды, көпатомды. Құрамында оттегі бар органикалық қосылыстарды білу.	1) Спирттерді алу тәсілдері мен қолдану салаларын атайды; 2) Спирттердің адам ағзасына уытты әсерін ашады; 3) Спирттердің құрылымдық формулаларын жасайды және оларды IUPAC номенклатурасы бойынша атайды (IUPAC-теориялық және қолданбалы химияның халықаралық одағы); 4) Изомерлердің: құрылымдық,

			функционалдық топтардың және сыныпаралық формулаларын жасайды.
	Спирттердің судағы ерігіштігі, жануы, бір атомды және көп атомды спирттерге сапалық реакциялар.	№11. Практикалық жұмысты орындау	1) Спирттердің химиялық қасиеттерін сипаттайтын реакция теңдеулерін құрайды; 2) Бір атомды және көп атомды спирттерге сапалы реакция жүргізеді; 3) Атомдардың өзара қатысы негізінде спирттердің химиялық қасиеттерін түсіндіреді.
	Фенолдар. Фенолдардың құрылысы мен қасиеттері.	1. Фенолдар, олардың құрамы мен қасиеттерін білу.	1) Фенолдарды алу тәсілдерін атайды; 2) Фенолдардың химиялық қасиеттерін сипаттайтын реакция теңдеулерін құрайды; 3) Фенолдарды қолдану аймағын атайды.
	Карбонилді қосылыстар. Альдегидтер және кетондар. Карбонилді қосылыстардың құрылысы мен номенклатурасы. Альдегидтер және кетондардың алынуы.	1. Альдегидтер мен кетондарды білу.	1) Альдегидтер мен кетондардың құрылымдық формулаларын құрайды, оларды ИЮПАК (IUPAC-теориялық және қолданбалы химияның халықаралық одағы) номенклатурасы бойынша атайды; 2) Альдегидтер мен кетондарды алу реакцияларының теңдеуін құрайды. 3) Альдегидтер және кетондардың тотығу, нуклеофильді қосылу реакцияларын атайды.
	Карбон қышқылдары. Карбон қышқылының	1. Карбон қышқылдарын білу.	1) Карбон қышқылдарының құрылымдық формулаларын құрайды

		құрылысы мен номенклатурасы. Карбон қышқылының алынуы және қасиеттері.		және оларды ИЮПАК(IUPAC)-теориялық және қолданбалы химияның халықаралық одағы) номенклатурасы бойынша атайды; 2) Карбон қышқылдарының физикалық қасиеттері мен алу әдістерін түсіндіреді; 3) Карбон қышқылдарының химиялық қасиеттерін сипаттайтын реакция теңдеулерін жазады; 4) Карбон қышқылдарын қолдану аймақтарын атайды.
		Сірке қышқылы, қасиеттері, алу жолдары.	№12 Практикалық жұмысты орындау	1) Сірке қышқылын алу реакцияларының теңдеулерін құрайды; 2) Сірке қышқылының химиялық қасиеттерінің реакцияларының теңдеуін құрайды; 3) Жұмыс бойынша қорытынды жазады.
		Күрделі эфирлер. Майлар.	1. Күрделі эфирлер мен сабын, майлар білу.	1) Эфирлердің құрылымдық формулаларын жазады және оларды ИЮПАК(IUPAC)-теориялық және қолданбалы химияның халықаралық одағы) номенклатурасы бойынша атайды; 2) Қарапайым және күрделі эфирлерді алу реакцияларының теңдеуін жазады; 3) Майдың құрамы мен құрылымын сипаттайды; 4) Май функциясын түсіндіреді; 5) Майларға сапалы реакция жүргізеді; 6) Гидролиз және майларды атайды.

	Сабын және синтетикалық жуғыш заттар. Сабынның құрамы мен қасиеттері. Сабын өндірісі.	1.Сабын және синтетикалық жуғыш заттарды білу.	1) Сабын, синтетикалық жуғыш заттарды алу тәсілдерін сипаттайды; 2)Беттік-белсенді заттар ұғымын түсіндіреді; 3) Табиғатты синтетикалық жуу құралдарымен ластанудан қорғау қажеттілігін ашады.
	Жоғары молекулалық қосылыстар. Табиғи және синтетикалық полимерлер.Полимерлердің құрылысы. Полимерлеу реакциясы.Полиэтилен өндірісі.	1.Жоғары молекулалық қосылыстар химиясын білу.	1) Пластмассалар мен талшықтарды тәжірибе жүзінде ажыратады; 2) Қазақстанда өндірілетін полимерлердің түрлерін ажыратады; 3) Кейбір полимерлер мен пластмассалардың қасиеттері мен қолдану аймағын атайды; 4) Негізгі сыныптардың генетикалық байланыс схемасын жасайды органикалық қосылыстар; 5) Өнімнің шығуын, санын (көлемін, салмағын) және реагенттің саны (көлемі, салмағы) реакция бойынша есептейді.
	Поликонденсациялық полимерлер. Полиамидтержәне полиэфирлер. Поликонденсация реакциялары. Химиялық талшықтар. Қолдануы.	1.Поликонденсация, полиамидтер мен полиэфирлер алу реакциясын меңгеру.	1) Поликонденсация реакциясының анықтайды; 2) Полиамидтер мен полиэфирлер алу реакцияларын жазады; 3)Талшықтардың маңызды түрлерін жіктеуін ашады.
	Пластиктердің қолданылуы және қоршаған ортаға әсері.Қазақстандағы полимерлер өндірісі.Қолдану. Пластиктердің қоршаған ортаға әсері.	1.Пластиктерді қолдану және олардың қоршаған ортаға әсерін бағалау.	1)Пластиктерді қолдану аймағын атайды; 2)Пластиктердің қоршаған ортаға әсерін сипаттайды; 3)Қазақстанда полимерлер өндірісін ашады.
	Пластмассалар мен талшықтарды тану	№13 Практикалық жұмысты орындау	1) Химиялық реагенттерге қатысты

				пластиктердің салыстырмалы инерттілігін эксперименталды түрде дәлелдейді; 2) Пластмассалар мен талшықтарды қолдану саласын атайды; 3) Оларды қайта өңдеу өнімдерінің маңыздылығын бағалайды.
		Жаңа заттарды және материалдарды өндіру. Жаңа заттар. Жаңа материалдарды әзірлеу және жасау. Химия. Дәрілік препараттарды әзірлеу және синтездеу.	1. Жаңа заттарды және материалдарды өндіруді білу.	1) Заманауи әдістерді қолдана отырып жаңа материалдарды алу тәсілдерін түсіндіреді; 2) Жаңа полимерлердің мәнін түсіндіреді; 3) Заттардың құрылымдық формулаларын жасайды; 4) Жаңа материалдардың практикалық мәнін түсіндіреді; 5) Дәрілік препараттарды әзірлеу және синтездеу туралы ашады.
		Нанотехнология. Нанообъектілер. Нанокөміртекті бөлшектерді алу тәсілдері, құрылымы. Наноматериалдарды алу тәсілдері. Жаңа полимерлерді әзірлеу. Жаңа материалдардың практикалық маңызы.	1. Қазіргі ғылым саласы ретінде нанотехнология туралы білу.	1) "Нанобөлшек", "нанохимия" ұғымдарының физикалық мағынасын түсіндіреді; 2) Нанобөлшектерді синтездеу, зерттеу әдістерін және қолдану саласын атайды.
5	Бөлім 5. Химия және өмір	Көмірсутектер. Көмір сутектердің классификациясы. Көмірсутектердің құрылысы. Құрылысы мен қолданылуы.	1. Көмірсутектердің класын меңгеру.	1) Глюкоза, фруктоза, рибоза, дезоксирибоза, сахароза, крахмал және целлюлоза молекулаларының формулаларын ажыратады; 2) Глюкозаның спирттік, сүтқышқылды ашыту реакцияларының теңдеуін құрайды; 3) Сахароза, крахмал

			және целлюлоза гидролизінің өнімдерін атайды; 4) Крахмал мен целлюлозаның құрылысы мен қасиеттерін салыстырады.
		Альдегидоспирт ретінде глюкозаның химиялық қасиеттері. Крахмалға сапалық реакция.	№ 14 практикалық жұмысты орындау. 1)Глюкозада функционалды топтардың болуын эксперименталды түрде анықтайды; 2)Крахмалға сапалы реакция жүргізеді.
		Аминдер. Классификациясымен номенклатурасы.Аминдердің физикалық және химиялық қасиеттері.	1.Аминдер туралы білімді меңгеру. 1) Аминдердің жіктелуі мен номенклатурасын ашады; 2) Аммиак, аминдер және анилиннің құрылымы мен негізгі қасиеттерін салыстырады; 3) Аминдер мен анилиннің физикалық қасиеттерін түсіндіреді; 4) Аминдер мен анилин алу реакцияларының теңдеуін құрайды
			2.Аминқышқылдарын қосылыстардың маңызды класын білу. 1) Аминқышқылдардың тривиальды және систематикалық атауларын тізімдейді; 2) Аминқышқыл молекулаларының құрамы мен құрылымын сипаттайды; 3)Аминқышқылдарының амфотерлігін ашады.
		Ақуыздар. Пептидтікбайланыс. Ақуыздың түзілуі. Ақуыз молекулаларының құрылымы.	1.Ақуыз молекуласының түзілуін, құрылымын, пептидті байланыстарды меңгеру. 1) Ақуыз гидролизінің өнімдерін біледі; 2) А – аминқышқылдарынан ақуыз алу кезінде пептидтік байланыстардың түзілуін түсіндіреді; 3) Ақуыз молекуласының алғашқы, екінші, үшінші және төртінші құрылымын құрайды;

				4) Ақуыздардың функцияларын сипаттайды.
		Ферменттердің ролі және қолданылуы. Биологиялық маңызды элементтер.	1. Ферменттердің ролі мен қолданылуын білу.	1) Ферменттердің ролін түсіндіреді; 2) Ферменттердің селективтілігін, тиімділігін сипаттайды; 3) Ферменттерді қолдану салаларын атайды.
		Нуклеин қышқылдарының құрылысы. ДНК(дезоксирибонуклеин қышқылы) мен РНК(рибонуклеин қышқылы) құрылысы.	1. ДНК (дезоксирибонуклеин қышқылы) және РНК(рибонуклеин қышқылы) құрылысын білу.	1) Нуклеин қышқылдарының құрылымын және олардың жіктелуін сипаттайды; 2) ДНК (дезоксирибонуклеин қышқылы) және РНК(рибонуклеин қышқылы) құрылымын салыстырады; 3) ДНК (дезоксирибонуклеин қышқылы) және РНК(рибонуклеин қышқылы) биологиялық ролін түсіндіреді; 4) Гендік инженерия мен биотехнологияның маңыздылығын ашады.
		Денатурация және ақуыздардың түсті реакциялары.	№15 Практикалық жұмысты орындау	1) Ақуыздардың денатурациясының қасиетін түсіндіреді; 2) Ақуыздарға сапалы реакциялар жүргізеді; 3) Тақырып бойынша бұрын алған білімдерін қолданады.
	Барлығы: 150 сағат			

Зертханалық тәжірибелер және практикалық жұмыстар:

1. Бейтараптану реакциясының жылу эффектісін анықтау
2. Химиялық реакция жылдамдығына әртүрлі факторлардың әсерін зерттеу

3. Химиялық реакция жылдамдығына әртүрлі катализаторлар әсерінің тиімділігін зерттеу
4. Әртүрлі факторлардың динамикалық тепе теңдік күйіне әсерін зерделеу
5. Металдардың электрохимиялық кернеу қатарын құрастыру
6. Қағаз хроматографиясы
7. Галогендер қасиеттерін зерттеу және сулы ерітіндідегі галогенид иондарын анықтау
8. 2 (II)-топ элементтері және оның қосылыстары қасиеттерін зерделеу
9. Эксперименттік есептерді шешу
10. Органикалық заттар молекулаларының модельдерін құрастыру
11. Байланыстың қанықпағандығына сапалық реакция
12. Спирттердің судағы ерігіштігі, жануы, бір атомды және көпатомды спирттерге сапалық реакциялар
13. Бензол молекуласының моделін құрастыру
14. Сірке қышқылының қасиеттерін зерттеу
15. Күрделі эфирлердің алынуы және қасиеттері
16. Аммиак және аминдер молекуласының модельдерін құрастыру
17. Аминқышқылы молекуласының модельдерін құрастыру және ассиметриялы көміртек атомын анықтау
18. Аминқышқылдар қасиеттері
19. Альдегидоспирт ретінде глюкозаның химиялық қасиеттері.
- Крахмалға сапалық реакция
20. Денатурация және ақуыздардың түсті реакциялары
21. ДНҚ моделін жасау
22. Полимерлер және олардың қасиеттері
23. Пластмассалар мен талшықтарды тану
24. Эксперименттік есептерді шешу
25. Қорғасын, қалайы және олардың қосылыстарының химиялық қасиеттері
26. Аммоний, сульфаттар ионына сапалық реакция
27. Күшті негізді күшті қышқылмен титрлеу
28. Ауыспалы металдардың кешенді иондарының қасиеттері
29. Металл бұйымдарды гальваникалық қаптау

\

4. Әдебиеттер мен оқу құралдарының тізімі

Негізгі:

1. М. Оспанова, Қ. Аухадиева, Т. Белоусова Химия: Жалпы білім беретін мектептің қоғамдық-гуманитарлық бағытындағы 10-сыныбына арналған оқулық, 1-2 бөлім, Алматы: «Мектеп», 2019ж.
2. М. Оспанова, Қ. Аухадиева, Т. Белоусова Химия: Жалпы білім беретін мектептің қоғамдық-гуманитарлық бағытындағы 11-сыныбына арналған оқулық, 1-2 бөлім, Алматы: «Мектеп», 2019ж.

3. М.Оспанова, К.Аухадиева, Т.Белоусова Химия. Дәріслик. 1, 2-қисим Алматы: Мектеп, 2019
4. М.Успанова, К.Аухадиева, Т. Белоусова Химия. Дарслик. 1, 2 - қисм Алматы: Мектеп, 2019
5. Қ. Аухадиева,Т. Белоусова Химия: Әдістемелік нұсқау 1,2 бөлім Алматы: «Мектеп», 2019ж.
6. Темирбулатова А., Сағимбекова Н., Алимжанова С., Химия. Есептер мен жаттығулар жинағы Алматы: Мектеп, 2019 г.

Қосымша:

1. Б. А. Мансуров "Химия" 10-11 сынып, Атамұра 2015 ж
2. Б. Мансұров., Н.Торшина "Органикалық химияны оқыту әдістемесі" Атамұра 2015ж.
3. А.Е.Темірболатова, Н.Н .Нұрахметов, Р. Н. Жұмаділова,С. К. Алимжанова Химия: жалпы білім беретін мектептің жаратылыстану-математикалық бағытындағы 11-сыныпқа арналған оқулық. Алматы: Мектеп, 2015ж. -344 бет.
4. ДжekceмбинаГ. «Әдістемелік нұсқаулық» Алматы: Мектеп, 2015 жыл
5. Темірболатова А., Қазымова А., Сағымбекова Ж. «Оқуға арналған кітап» Мектеп 2015.
6. Торгаева Э., Шүленбаева Ж., Химия, электронды оқулық, 10 сынып, 2016 Ұлттық ақпараттандыру орталығы
7. Жакирова Н., Жандосова И. және басқалар. Химия. Электрондық оқулық. 11-сынып, 2016 Ұлттық ақпараттандыру орталығы

Оқытудың қосымша ұсыныс құралдары:

1. Молекулалардың модельдері
2. Зертханалық жұмыстарды орындауға арналған реактивтер, зертханалық жабдықтар- практикалық жұмыстар
3. Кестелер, үлестірме материал