

«АЛМАТЫ ТЕХНИКА-ЭКОНОМИКАЛЫҚ ҚАТЫНАС ЖОЛДАРЫ  
КОЛЛЕДЖІ» ЖШС

«БЕКТЕМІН»  
Директордың оқу-әдістемелік  
жұмысы жөніндегі орынбасары



Оқу жұмыс бағдарламасы

Химия

(модуль немесе пән атауы)

Мамандық: 10410200- Темір жол көлігінде тасымалдауды ұйымдастыру және  
қозғалысты басқару

(коды және атауы)

Біліктілік: 3W10410201- 4-ші және 5-ші кластардың темір жол стансасының

кезекшісі

(коды және атауы)

Оқыту нысаны: күндізгі, негізгі орта білім базасында

Жалпы сағат саны: 96 кредит 4

Дайындаған: \_\_\_\_\_  
(қолы)

«АЛМАТЫ ТЕХНИКА-ЭКОНОМИКАЛЫҚ ҚАТЫНАС ЖОЛДАРЫ  
КОЛЛЕДЖІ» ЖШС

«БЕКІТЕМІН»  
Директордың оқу-әдістемелік  
жұмысы жөніндегі орынбасары



Оқу жұмыс бағдарламасы

Химия

(модуль немесе пән атауы)

Мамандық: 07140700- Автоматика, телемеханика және темір жол көлігіндегі  
қозғалысты басқару  
(код және атауы)

Біліктілік: 3W07140702-Сигнал беру, орталықтандыру және бұғаттау  
құрылғыларына қызмет көрсету және жөндеу жөніндегі электромонтер  
(код және атауы)

Оқыту нысаны: күндізгі, негізгі орта білім базасында

Жалпы сағат саны: 96 кредит 4

Дайындаған: \_\_\_\_\_  
(қолы)

«АЛМАТЫ ТЕХНИКА-ЭКОНОМИКАЛЫҚ ҚАТЫНАС ЖОЛДАРЫ  
КОЛЛЕДЖІ» ЖШС

«БЕКІТЕМІН»  
Директордың оқу-әдістемелік  
жұмысы жөніндегі орынбасары  
Ш.С. Белгожаова



Оқу жұмыс бағдарламасы

**Химия**

(модуль немесе пән атауы)

Мамандық: 07320800- Темір жол құрылысы, жол және жол шаруашылығы  
(коды және атауы)

Біліктілік: 3W07320801 - Темір жолдарды ағымдағы күтіп ұстау және жөндеу  
жөніндегі шебері  
(коды және атауы)

Оқыту нысаны: күндізгі, негізгі орта білім базасында

Жалпы сағат саны: 96 кредит 4

Дайындаған: \_\_\_\_\_  
(қолы)

«АЛМАТЫ ТЕХНИКА-ЭКОНОМИКАЛЫҚ ҚАТЫНАС ЖОЛДАРЫ  
КОЛЛЕДЖІ» ЖШС

«БЕКТЕМІН»  
Директордың оқу әдістемелік  
жұмысы жөніндегі қызылбасары



Оқу жұмыс бағдарламасы

**ХИМИЯ**

(модуль немесе пән атауы)

Мамандық: 07130600 - Темір жолдың электротехникалық жүйелерін электрмен жабдықтау, пайдалану, жөндеу және техникалық қызмет көрсету

(коды және атауы)

Біліктілік: 3W07130602 - Тартқыш кіші станса электр монтері

(коды және атауы)

Оқыту нысаны: күндізгі, негізгі орта білім базасында

Жалпы сағат саны: 96 кредит 4

Дайындаған: \_\_\_\_\_  
(колы)

«АЛМАТЫ ТЕХНИКА-ЭКОНОМИКАЛЫҚ ҚАТЫНАС ЖОЛДАРЫ  
КОЛЛЕДЖІ» ЖШС



Оқу жұмыс бағдарламасы

Химия

(модуль немесе пән атауы)

Мамандық: 07160500- Темір жолдың жылжымалы құрамын пайдалану, жөндеу және техникалық қызмет көрсету  
(коды және атауы)

Біліктілік: 3W07160502 - Локомотивті жөндеу жөніндегі слесарі (түрлері бойынша)  
(коды және атауы)

Оқыту нысаны: күндізгі, негізгі орта білім базасында

Жалпы сағат саны: 96 кредит 4

Дайындаған: \_\_\_\_\_  
(қолы)

# КОЛЛЕДЖІ» ЖШС

«БЕКІТЕМІН»  
Директордың оқу-әдістемелік  
жұмысы жөніндегі орынбасары  
Ш.Д. Белгожаева

\_\_\_\_\_

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2023ж.

## Оқу жұмыс бағдарламасы

### Химия

(модуль немесе пән атауы)

Мамандық: 07140700- Автоматика, телемеханика және темір жол көлігіндегі қозғалысты басқару

(коды және атауы)

Біліктілік: 3W07140702-Сигнал беру, орталықтандыру және бұғаттау құрылғыларына қызмет көрсету және жөндеу жөніндегі электромонтер

(коды және атауы)

Оқыту нысаны: күндізгі, негізгі орта білім базасында

Жалпы сағат саны: 96 кредит 4

Дайындаған: \_\_\_\_\_  
(қолы)



## Түсіндірме жазба

### Модульдің сипаттамасы:

Техника-технологиялық бағыттың "Химия" пәні бойынша техникалық және кәсіптік білімнің үлгілік оқу бағдарламасы Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрінің 2012 жылғы 8 қарашадағы № 500 "Бастауыш, негізгі орта, жалпы орта білім берудің үлгілік оқу жоспарларын бекіту туралы" (нормативтік құқықтық актілерді мемлекеттік тіркеу тізімінде № 8170 тіркелген) және "Мектепке дейінгі тәрбие мен оқытудың, бастауыш, негізгі орта, жалпы орта, техникалық және кәсіптік, орта білімнен кейінгі білім берудің мемлекеттік жалпыға міндетті стандарттарын бекіту туралы" Қазақстан Республикасы Оқу-ағарту Министрінің 2022 жылғы 3 тамыздағы № 348 (нормативтік құқықтық актілерді мемлекеттік тіркеу тізімінде № 29031 тіркелген) бұйрықтарына сәйкес әзірленді.

2. "Химия" пәнін оқытудың мақсаты - білім алушыларға заттар және олардың түрленуі, заттардың қасиеттерінің олардың құрамы мен құрылысына тәуелділігін түсіндіретін заңдар мен теориялар туралы білім жүйесін беру, студенттерге мүмкіндік беру. өмірде қауіпсіз пайдалану үшін химиялық процестер, заңдылықтар және олардың заңдылықтары туралы түсінік алу, ақпаратты сыни бағалау және шешім қабылдау.

"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 қоғамдық-гуманитарлық бағыттағы "химия" оқу пәнін тереңдетіп оқытатын жаңартылған мазмұн бойынша стандартта 120-150 сағат қарастырылған.

**Қалыптастырылатын құзіреттілік:** Тіршіліктің әртүрлі деңгейлерінің дамуын түсінуді қалыптастыратын практикалық және зерттеу іс-әрекеті арқылы білім алушылардың функционалдық дағдыларын дамыту

**Постреквизиттер:** (осы пәнді оқып аяқтағаннан кейін алынған білім, қабілет пен дағдыны қажет ететін пәндер) химия, информатика.

**Пререквизиттер:** (оқылатын пәнді меңгеруге қажетті білімі, қабілеті мен дағдылары бар пәндер) химия, география, математика, информатика.

### Оқытуға қажетті құралдар, жабдықтар

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., Сагимбекова Н., Алимжанова С., Химия. Есептер мен жаттығулар жинағы Алматы: Мектеп, 2019 г.

### Қосымша:

1. Б. А. Мансуров "Химия" 10-11 сынып, Атамура 2015 ж

2. Б. Мансуров., Н. Торшина "Органикалық химияны оқыту әдістемесі" Атамура 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. ДжексембинаГ. «Әдістемелік нұсқаулық» Алматы: Мектеп, 2015 жыл

Педагогтардың байланыс ақпараты: тел



№ п/п	Оқу пәні	Барлық сағат саны/кредит семестр	Оның ішінде			
			Теориялық сабақтар	Практикалық және зертханалық сабақтар	Педагогтің студенттермен өзіндік жұмыс	Студенттің өзіндік жұмыс
1	Химия	96 ( 4 кредит) 1,2 семестр	40/0,6	12/0,5	20/0,83	24/1

### Оқу жұмыс бағдарламасының мазмұны

№	Бөлімдер/ оқыту нәтижелері	Баға критерийлері және/немесе тақырыптар атауы	Сағат саны	Оның ішінде		
				Теориялық	Зертханалық-практикалық	Жекеше
<b>1 бөлім. Заттардың бөлшектері</b>						
1	1) Атом құрылысының қазіргі теориясын және зат бөлшектері мен атомның маңызды сипаттамаларын оқып үйрену. 1) Радиоактивтіліктің табиғаты мен себебін түсіндіріңіз радиоактивті изотоптардың ыдырауы; 2) ядролық реакциялардың пайда болу шарттарын анықтау.	<b>1.1 Атомның құрамы және құрылысы</b> <b>Тақырып 1.1.1. Атомның құрамы мен құрылысы. Атом – күрделі бөлшек. Радиоактивтілік. Ядролық реакциялар.</b> 1) Атом құрылысының қазіргі теориясының негізгі ережелерін атайды; 2) Протон, нейтрон, электрон, нуклон және нуклидтердің физикалық мағынасын түсіндіреді; 3) Изотоптар, изотондар ұғымдарының мазмұнын ашады. 1) Радиоактивтіліктің табиғатын және изотоптардың ыдырау себебін анықтайды; 2) Табиғи изотоптардың құрамын түсіндіреді; 3) $\alpha$ -сәулелерді, $\beta$ -сәулелерді, $\gamma$ -сәулелерді ажыратады; 4) Заттардың радиоактивті ыдырау түрлерін атайды.	2	2		
2	1) Периодтық жүйенің химиялық элементтерінің электрондық конфигурацияларын жаза білу. 2) Кванттық сандар мен атомдық орбитальдардың сипаттамалары мен мәндерін көрсету.	<b>1.2. Атомдардағы электрондардың таралуы және қозғалысы; Тақырып 1.2.1. Атомдардағы электрондардың таралуы және қозғалысы. Энергетикалық деңгейлер және ішкі деңгейлер. Кванттық сандар және орбитальдар.</b> 1) Кванттық сандар мен атомдық орбитальдардың сипаттамалары мен мәндерін көрсетеді; 2) s, p, d, f орбитальдардың пішіндерін ажыратады; 3) Электрондық орбитальдарды толтыру үшін минималды энергия принципін, Паули принципін, Хунд ережесін, Клечковский ережесін қолданады.	2	2		

3	1)Химиялық байланыстың табиғатын және оның түрлерін түсіндіру. 2) ) Химиялық байланыстың түрін анықтау.	<b>1.3 Химиялық байланыстың түрлері</b> <b>Тақырып 1.3.1. Химиялық байланыс. Электртерістігі және байланыс полярлығы. коваленттік байланыс. Коваленттік байланыстың қасиеттері.</b> 1) Химиялық элементтің электртерістігі ұғымының физикалық мағынасын түсіндіреді; 2) Периодтық жүйедегі химиялық элементтің орны бойынша электртерістіктің мәнін анықтайды; 3) Химиялық байланыстың түрін анықтайды.	2	2		
4	1) Иондық, металдық, сутектік байланыстың түзілу механизмдерін түсіндіру.2) Металлдық байланыстың табиғатын және оның металдардың физикалық қасиеттеріне әсерін анықтау.	<b>Тақырып 1.3.2. Иондық байланыс. Металл байланысы. Сутектік байланыс. Кристалдық торлар. Электрондық жұптардың тебілу теориясы.</b> 1) Қарама-қарсы зарядталған иондардың электростатикалық тартылуы нәтижесінде иондық байланыс түзілетінін түсінеді ; 2) Металлдық байланыстың табиғатын және оның металдардың физикалық қасиеттеріне әсерін түсіндіреді; 3) сутегі байланысының түзілу механизмін түсіну;	2			
<b>2 бөлім. Мерзімділік. Химиялық реакциялардың заңдылықтары.</b>						
5	1) Периодтық заң мен химиялық элементтердің периодтық жүйесін, заңның графикалық көрінісі ретінде түсіндіру. 2) Формулаларды тұжырымдау үшін атомның валенттілік және валенттілік мүмкіндіктері туралы түсініктерді туралы тұжырым жасау.	<b>2.1 Периодтық заң және химиялық элементтердің периодтық жүйесі</b> <b>Тақырып 2.1.1. Периодтық заң және периодтық жүйе. Периодтар мен топтардағы элементтердің қасиеттерінің өзгеру жиілігі. Периодтар мен топтардағы қосылыстардың қышқылдық-негіздік және тотығу-тотықсыздану қасиеттерінің өзгеру заңдылығы.</b> 1) Периодтық жүйенің құрылымын түсіндіреді; 2) Элементтің периодының, тобының, реттік санының физикалық мағынасын түсіндіреді; 3) Бір топтың элементтерінде сыртқы деңгейде бірдей электрондар болатынын, ал сол периодтың элементтерінің энергетикалық деңгейлері бірдей болатынын түсінеді; 4) Формулаларды тұжырымдау үшін атомның валенттілік және валенттілік мүмкіндіктері туралы түсініктерді пайдаланады.	2	2		
6	1) Химияның негізгі стехиометриялық заңдарының тұжырымдары мен қолданылу шегін атаңыз: массаның сақталу заңы,	<b>2.2. Заттардың массасының сақталу заңы</b> <b>Тақырып 2.2.1. Химияның стехиометриялық заңдары. Химияның негізгі стехиометриялық заңдары. Салыстырмалы атомдық және молекулалық массалар. Заттың мөлшері.</b>	2	2		

	көлемдік қатынас заңы туралы түсіну. 2) Химиялық реакциядағы әрекеттесуші заттар мен өнімдер арасындағы массалық және көлемдік қатынасты анықтау.	1) Химияның стехиометриялық заңдарының тұжырымдалуын түсіндіреді; 2) Химиялық реакциядағы әрекеттесуші заттар мен өнімдер арасындағы массалық және көлемдік қатынасты есептейді; 3) Заңдарды пайдаланып есептер шығарады.				
7	1) Химиялық реакцияларда элементтердің тотығу дәрежесі қалай өзгередіне сипаттама беру. 2) Тотығу және тотықсыздану процестерін электрондардың қосылуы немесе бөлінуі ретінде қарастыруға болатынын түсіну.	<b>2.3. Тотығу-тотықсыздану реакциялары Тотығу-тотықсыздану процестері. Электрондық баланс әдісі арқылы тотығу-тотықсыздану реакцияларының теңдеулерін құру.</b> 1) Химиялық реакцияларда элементтердің тотығу дәрежесі қалай өзгередінін анықтай алады; 2) Тотығу-тотықсыздану реакцияларындағы элементтердің тотығу және тотықсыздануының не екенін түсінеді; 3) Химиялық реакцияларды теңестіру үшін электронды таразы әдісін қолдануды біледі	2			
8	1) Металл кернеулерінің электрохимиялық қатары негізінде металдардың химиялық белсенділігін түсіндіру. 2) Бекетов металдарының кернеулерінің электрохимиялық қатарындағы металдардың орналасуын сипаттау.	<b>Зертханалық жұмыс №1. Металл кернеулерінің электрохимиялық қатарын құру</b> 1) Бекетов металдарының кернеулерінің электрохимиялық қатарындағы металдардың орналасуын түсіндіреді; 2) Іс-әрекеттер қатарын пайдалана отырып, металдардың химиялық реакцияларының нәтижесі мен нәтижелерін болжайды;	2		2	
9	1) Металл кернеулерінің электрохимиялық қатары негізінде металдардың химиялық белсенділігін түсіндіру. 2) Гальваникалық элементтің жұмыс істеу принципін түсіну.	Стандартты электродтық потенциалдар. Потенциалдардың электрохимиялық қатары. Гальваникалық элементтер. Электролиз. 1) Гальваникалық элементтің жұмыс істеу принципін түсіндіреді; 2) Металдардың қышқылдар мен тұздардың ерітінділерімен әрекеттесу реакциялары мысалында олардың белсенділігін тәжірибе жүзінде салыстырады.	2			
<b>3 бөлім. Химиялық реакциялардың энергиясы</b>						
10	1) Ішкі энергия мен энтальпияның өзгеруі жылулық әсер екенін түсіндіру; 2) Химиялық реакциялардың жылу эффектінің маңызын түсіну.	<b>3.1. Химиялық реакциялардың жылдамдығы Тақырып 3.1.1. Ішкі энергия және энтальпия. Гесс заңы. Энтропия. Гиббс бос энергиясы. Химиялық реакцияның жылдамдығы. Біртекті химиялық реакция. Гетерогенді химиялық реакция.</b> 1) Химиялық реакцияларды жылу эффектісіне қарай жіктейді;	2		2	

		2) Химиялық реакциялардың жылу эффектінің маңызын түсіндіреді.				
11	1) Химиялық реакцияның жылдамдығын анықтауды түсіндіру және үйрету.2) Біртекті және гетерогенді реакциялар үшін жылдамдық өрнектерін пайдаланып есептеулерді жасау.	<b>Тақырып 3.1.2. Химиялық реакциялардың жылдамдығына жағдайлардың әсері. Катализ. Химиялық реакциялардың жылдамдығына концентрация мен қысымның әсері. Температураның химиялық реакция жылдамдығына әсері. Катализаторлар. Ингибиторлар</b> 1) Гомогенді және гетерогенді реакцияларды ажыратады; 2) Біртекті және гетерогенді реакциялар үшін жылдамдық өрнектерін пайдаланып есептеулерді орындаңыз.	2			
12	1) Қайтымды химиялық реакциялардағы химиялық тепе-теңдікті анықтау. 2) Тепе-теңдіктің ығысуына әртүрлі факторлардың әсерін анықтай білу.	<b>3.2. Химиялық тепе-теңдік</b> <b>Тақырып 3.2.1. Химиялық тепе-теңдік. қайтымды реакциялар. химиялық тепе-теңдік. Тепе-теңдік константасы. Тепе-теңдікке әртүрлі факторлардың әсері. Ле Шателье-Браун принципі. Өндірістік процестердегі химиялық тепе-теңдік. Химиялық реакциялардың жылдамдығына әртүрлі факторлардың әсерін зерттеу.</b> 1) Қайтымды реакция, химиялық тепе-теңдік ұғымдарын ашады; 2) Тепе-теңдіктің ығысуына әртүрлі факторлардың әсерін түсіндіреді; 3) Ле Шателье-Браун принципін түсіндіреді; 4) Температураның, концентрацияның және қысымның өзгеруінің химиялық тепе-теңдікке әсерін түсіндіреді; 5) Тепе-теңдік тұрақтысының өрнектерін жасайды; 6) Химиялық тепе-теңдіктің динамикалық сипатын түсіндіреді.	2	2		
<b>4 бөлім. Химия және қоршаған орта</b>						
13	1) Топтағы галогендердің қасиеттерінің өзгеру заңдылықтарын қарастыру.2) Тотығу дәрежесін анықтайды, галогендердің электртерістігі, тотығу-тотықсыздану қасиетін анықтай білу.	<b>4.1. Ең маңызды р-элементтер және олардың қосылыстары</b> <b>Тақырып 4.1.1. Топтың 17 (7А) элементтері. Галогендер, галогендердің қасиеттерінің өзгеру заңдылықтары, қолданылуы.</b> 1) Галогендердің периодтық жүйеде орналасуы бойынша сипаттамасын береді; 2) Тотығу дәрежесін анықтайды, галогендердің электртерістігі, тотығу-тотықсыздану қасиеті; 3) Галогендерді физикалық және химиялық қасиеттері бойынша сипаттайды; 4) Топтағы галогендердің қасиеттерінің өзгеру заңдылықтарын түсіндіреді; 5) Йодтың адам ағзасындағы биологиялық	2	2		

		рөлін, йод тапшылығына байланысты аурулардың пайда болуын түсіндіреді.				
14	1) Топтағы галогендердің қасиеттерінің өзгеру заңдылықтарын қарастыру. 2) Табиғаттағы болмыс формалары және жай заттарды алу жолдарына сипаттама беру.	<b>Тақырып 4.1.2. Топтың 14 (IVA) элементтері. 14-ші (IVA) топ элементтерінің қасиеттерін өзгерту. 14-ші (IVA) топ элементтерінің және олардың қосылыстарының химиялық қасиеттері.</b> <b>Табиғаттағы болмыс формалары және жай заттарды алу жолдары. Табиғаттағы болмыс формалары және жай заттарды алу жолдары.</b> 1) Топтағы галогендердің қасиеттерінің өзгеру заңдылықтарын түсіндіреді; 2) Табиғаттағы болмыс формалары және жай заттарды алу жолдарын анықтайды.	2	2		
15	1) Азот және аммиак молекулаларының құрылысы мен қасиеттерін сипаттау. 2) Құрылымына сүйене отырып, азоттың жай затының қасиеттерін анықтау.	<b>Тақырып 4.1.3. Азот және аммиак молекулаларының құрылысы мен қасиеттері. Азот молекуласының құрылысы мен қасиеттерінің ерекшеліктері. Аммиак және аммоний тұздары. Аммиактың өнеркәсіптік өндірісі.</b> 1) Периодтық жүйедегі орны бойынша азотты сипаттайды; 2) Құрылымына сүйене отырып, азоттың жай затының қасиеттерін болжайды;	2			
16	Азот және аммиак молекулаларының құрылысы мен қасиеттерін сипаттау. 2) Аммиакты тәжірибе жүзінде алады және аммиактың сулы ерітіндісінің қасиеттерін анықтау.	<b>Тақырып 4.1.4. Зертханалық жұмыс №2 "Аммиакты алу, аммиактың сулы ерітіндісінің қасиеттерін зерттеу . "</b> 1) Аммиакты тәжірибе жүзінде алады және аммиактың сулы ерітіндісінің қасиеттерін зерттейді. 2) Аммиакты тәжірибе жүзінде алады және аммиактың сулы ерітіндісінің қасиеттерін сипаттай білді.	2		2	
17	1) Азот және аммиак молекулаларының құрылысы мен қасиеттерін сипаттау. 2) Азот оксидтерінің, нитраттардың және күкірт диоксидінің қоршаған ортаға зиянды әсерін анықтау.	<b>Тақырып 4.1.5. Азот оксидтері мен нитраттардың және күкірт диоксидінің қоршаған ортаға экологиялық әсері. Азот оксидтерінің, нитраттардың және күкірт диоксидінің қоршаған ортаға зиянды әсері.</b> 1) Аммиакты тәжірибе жүзінде алады және аммиактың сулы ерітіндісінің қасиеттерін зерттейді. 2) Азот оксидтерінің, нитраттардың және күкірт диоксидінің қоршаған ортаға зиянды әсерін анықтайды.	2			
18	1) Металл атомдарының құрылымдық ерекшеліктерін, сондай-ақ олар түзетін иондарды сипаттау. 2) Атом құрылысына қарай металдардың қасиеттерін анықтай	<b>Тақырып 4.2.1. Металдар, химиялық элементтер және жай заттар. Металдардың физикалық және химиялық қасиеттері.</b> 1) Металдарды химиялық элементтер ретінде сипаттайды, оның ішінде атом радиусы, иондану энергиясы, электронға жақындығы; 2) Атом құрылысына қарай металдардың	2	2		

	білу.	қасиеттерін анықтайды; 3) Металдардың кристалдық торларының түрлерін ашады.				
19	1) Коррозияның түрлерін, оның пайда болу себептерін қарастыру және оның металл конструкцияларының қызмет ету мерзіміне кері әсерін түсіндіру; 2) Коррозиядан қорғау жолдарын анықтау.	<b>Тақырып 4.2.2. Коррозиямен күресу себептері мен шаралары.</b> 1) Коррозияның түрлерін және оның пайда болу себептерін атайды 2) Металл конструкцияларының қызмет ету мерзіміне оның кері әсерін түсіндіреді; 3) Коррозиядан қорғау жолдарын ұсынады	2			
20	1) Периодтық жүйенің 2 (IIА) тобының элементтеріне сипаттама беру. 2) Су кермектігінің теңдеулерін құрастырады және оны жою жолдарын анықтау.	<b>Тақырып 4.2.3. 2 (IIА) топтың элементтері. 2 (II) топ элементтерінің физикалық қасиеттері. 2 (II) топ элементтерінің химиялық қасиеттері. Табиғи карбонаттар.</b> 1) 2 (IIА) топ элементтерінің физикалық қасиеттерінің өзгеру заңдылықтарын түсіндіреді; 2) Су кермектігінің теңдеулерін құрастырады және оны жою жолдарын атайды; 3) Сілтілік жер металдарының аса маңызды қосылыстарының қолданылуын ашады;	2			
21	1) Магний мен кальцийдің маңызды тұздарының үлгілерін анықтау. 2) Кальций, магний және олардың ең маңызды қосылыстарының негізгі қасиеттерін сипаттайтын реакция теңдеулерін құрастыру.	<b>Тақырып 4.2.4. Зертханалық жұмыс №3 Магний мен кальцийдің маңызды тұздарының үлгілерімен танысу.</b> 1) Кальций мен магний қосылыстарының биологиялық рөлін түсіндіреді; 2) Кальций, магний және олардың ең маңызды қосылыстарының негізгі қасиеттерін сипаттайтын реакция теңдеулерін құрастырады.	2		2	
22	1) Металдар мен қорытпаларды алу әдістерін және олардың қолданылу аясын қарастыру. 2) Металдарды алудың маңызды әдістерін талдайды: гидрометаллургия, пирометаллургия, электрометаллургия және олардың артықшылықтары мен кемшіліктеріне сипаттама беру.	<b>Тақырып 4.2.5. Металдар мен қорытпаларды алу. Металлургия. Металдарды алу әдістері. Қорытпалар. Құрамы, қасиеттері.</b> 1) Металдарды алудың маңызды әдістерін талдайды: гидрометаллургия, пирометаллургия, электрометаллургия және олардың артықшылықтары мен кемшіліктеріне баға береді; 2) ғылымда, техникада және тұрмыста қолданылатын аса маңызды қорытпалардың құрамын атайды: шойын, болат, жез, қола, мельхиор, дуралюминий; 3) мыс, мырыш, темір, хром және олардың ең маңызды қосылыстарының қасиеттері мен қолданылуын түсіндіреді; 4) алюминий, темір және олардың қорытпаларының қолданылу саласын сипаттайды;	2			

23	1) Металдар мен қорытпаларды алу әдістерін және олардың қолданылу аясын қарастыру. 2) "Металл негізіндегі композициялық материалдар" түсінігін ашып, олардың қолданылуын анықтау	<b>Тақырып 4.2.6. Зертханалық жұмыс №4 "Түсті металдар қорытпаларының үлгілерімен танысу".</b> 1) "Металл негізіндегі композициялық материалдар" түсінігін ашып, олардың қолданылу аясын түсіндіреді; Металдар мен қорытпаларды алу әдістерін және олардың қолданылу аясын қарастырады.	2			2
24	1) Шойын мен болат өндірісінің технологиясы мен негіздерін білу 2) домна пешінің жұмысын сипаттайды және домна пешінде жүретін химиялық процестер реакциясының тендеулерін құрастыру. 3) шойынның негізгі түрлерін және олардың қолданылу анықтау..	<b>Тақырып 4.2.7. Шойын және болат өндірісі. Шойын өндірісі. Процесс технологиясы. Болат өндірісі. Болат алу әдістері.</b> <b>Тақырып 4.2.8. Зертханалық жұмыс №5 "Темір және оның қорытпаларының үлгілерімен танысу"</b> 1) Шойын мен болатты алу әдістері мен қасиеттерін сипаттайды; 2) домна пешінің жұмысын сипаттайды және домна пешінде жүретін химиялық процестер реакциясының тендеулерін құрастырады; 3) шойынның негізгі түрлерін және олардың қолданылу аясын атайды; 4) шойындардың құрылымы мен қасиеттеріне тұрақты қоспалардың әсерін анықтайды; 5) болат өндіруге арналған шикізатты сипаттайды; 6) шойынды болатқа өңдеу ерекшеліктерін түсіндіру;	2			2
25	1) Өтпелі металдарға сипаттама беру. 2) өтпелі металдардың биологиялық рөлін анықтау.	<b>Тақырып 4.2.9. Өтпелі металдардың жалпы сипаттамасы. Өтпелі металдардың биологиялық рөлі. Өтпелі металдардың қасиеттері.</b> 1) ұғымын ашады және өтпелі металдардың қасиеттері; 2) өтпелі металдардың биологиялық рөлін ашады.	2			
26	1) Химиялық өндірістің негізгі ғылыми принциптерін қарастыру.. 2) қайта өңдеуге болатын материалдарды анықтау.	<b>Тақырып 4.2.10. Химиялық өндірістің ғылыми принциптері.</b> <b>Тақырып 4.2.11. Металл өндірісінде қоршаған ортаны қорғау мәселелері. Жердің деграациясы. Ауаны ластаушы заттар. Өнеркәсіптік дренаждар.</b> 1) химиялық өндірістің негізгі принциптерін атайды; 2) қайта өңдеуге болатын материалдарды анықтайды; 3) химиялық өндірістің үздіксіздігінің маңыздылығын түсіндіреді.	2		2	
27	1) Жасыл химияның 12 қағидасын білу. 2) атмосфераның, гидросфераның және литосфераның ластану көздерін көрсетеді.	<b>Тақырып 4.2.12. "Жасыл химияның" 12 қағидасы. Атмосфераның, гидросфераның, литосфераның ластануы. Жердің озон қабатының бұзылуы. Жаһандық жылыну.</b> 1) "Жасыл химияның" 12 қағидасын атайды	2			



	3) ғаламдық экологиялық проблемаларды шешу жолдарын анықтау.	және түсіндіреді; 2) атмосфераның, гидросфераның және литосфераның ластану көздерін көрсетеді; 3) ғаламдық экологиялық проблемаларды шешу жолдарын ұсынады; 4) "парниктік эффект" және озон қабатының бұзылуы мәселесін түсіндіреді.				
28	1) Көмірсулар класын ассимиляциялау. 2) Глюкоза, фруктоза, рибоза, дезоксирибоза, сахароза, крахмал және целлюлоза молекулаларының формулаларын анықтау.	<b>4.3. Көміртек және оның қосылыстары</b> <b>Тақырып 4.3.1. Органикалық химияға кіріспе. Органикалық заттардың құрамы мен құрылысы. А.М. теориясы. Бутлеров.</b> <b>Тақырып 4.3.2. Органикалық заттардың классификациясы. Органикалық қосылыстардағы негізгі функционалдық топтар. Номенклатура.</b> 1) Органикалық заттардың классификациясын анықтайды; 2) Глюкоза, фруктоза, рибоза, дезоксирибоза, сахароза, крахмал және целлюлоза молекулаларының формулаларын ажыратады.	2			
29	1) Алкандар. гомологтық қатар. Алкандардың номенклатурасы және изомериясы, қасиеттерін анықтау. 2) Органикалық заттардың молекулаларының модельдерін құрастыру	<b>Тақырып 4.3.3. Көмірсутектерді шектеңіз. Алкандар. гомологтық қатар. Алкандардың номенклатурасы және изомериясы, қасиеттері. Циклоалкандар.</b> <b>Тақырып 4.3.4. Зертханалық жұмыс №6 Органикалық заттардың молекулаларының модельдерін құрастыру.</b> 1) Алкандар. гомологтық қатар. Алкандардың номенклатурасы және изомериясы, қасиеттерін анықтайды. 2) Органикалық заттардың молекулаларының модельдерін құрастырады.	2		2	
30	1) Қанықпаған көмірсутектер туралы түсінік қалыптастыру. 1) аминдердің жіктелуін және номенклатурасын анықтай білу.	<b>Тақырып 4.3.5. Қанықпаған көмірсутектер. Алкендер, құрамы, құрылысы, гомологтары және изомерлері. Алкендердің физикалық және химиялық қасиеттері.</b> <b>Тақырып 4.3.6. Полимерлену реакциясы. Полиэтилен өндірісі. Алкендердің реактивтілігі. Қолдану</b> 1) аминдердің жіктелуін және номенклатурасын ашады; 2) аммиак, амин және анилиннің құрылысы мен негізгі қасиеттерін салыстырады	2		2	
31	1) Байланыстың қанықпауына сапалық реакцияларды анықтау. 2) Қазақ ғалымдарының органикалық химияның дамуына қосқан үлесін тұжырымдау.	<b>Тақырып 4.3.7. Байланыстың қанықпауына сапалық реакциялар.</b> <b>Тақырып 4.3.8. Алкадиендер. Резеңке және резеңке Алкупа. Ацетилен. Қазақ ғалымдарының органикалық химияның дамуына қосқан үлесі.</b> 1) Байланыстың қанықпауына сапалық реакцияларды анықтайды; 2) Қазақ ғалымдарының органикалық химияның дамуына қосқан үлесін	2		2	

		тұжырымдай біледі.				
32	1) Белок молекуласының түзілуін, құрылымын және пептидтік байланыстарын білу.2) Ақуыз гидролизінің өнімдерін анықтай білу.	<b>Тақырып 4.3.9. Ароматты қосылыстар. Бензол молекуласының құрылысы және оның гомологтары. Бензолдың және оның гомологтарының химиялық қасиеттері.</b> 1) Ақуыз гидролизінің өнімдерін атайды; 2) а-амин қышқылдарынан белоктарды алу кезінде пептидтік байланыстың түзілуін түсіндіреді; 3) белок молекуласының біріншілік, екіншілік, үшіншілік және төрттік құрылымдарын құрайды; 4) белоктардың қызметін сипаттайды.	2			
33	1) Көмірсулар класын ассимиляциялау. 2)"Мұнай өңдеу және көмір кокстеу өнімдерінің үлгілерімен анықтайды.	<b>Тақырып 4.3.10. Көмірсутектердің көздері. Мұнай. Мұнай өнімдерін өңдеу. Тақырып 4.3.11. Табиғи газ. Леспе және мұнай газдары. Көмір. Көмірді кокстеу. Тақырып 4.3.12. "Мұнай өңдеу және көмір кокстеу өнімдерінің үлгілерімен танысу".</b> 1) Көмірсутектердің көздерін анықтайды; 2)"Мұнай өңдеу және көмір кокстеу өнімдерінің үлгілерімен анықтайды.	2			
34	1) Құрамында оттегі бар органикалық қосылыстарды анықтау. 2)Спирттердің жіктелуі және химиялық қасиеттерін сиппатау.	<b>Тақырып 4.3.13. Құрамында оттегі бар органикалық қосылыстар. Спирттер бір атомды, көп атомды. Спирттердің жіктелуі және химиялық қасиеттері. Этил спиртінің өнеркәсіптік өндірісі. Фенолдар. Фенолдардың құрылымы мен қасиеттері.</b> 1) Құрамында оттегі бар органикалық қосылыстарды анықтайды; 2)Спирттердің жіктелуі және химиялық қасиеттерін анықтайды.	2	2		
35	1) Спирттердің суда ерігіштігі, спирттердің жануы қасиеттерін анықтау. 2) атомды спирттерге сапалық реакцияларын жіктеу.	<b>Тақырып 4.3.14. Спирттердің суда ерігіштігі, спирттердің жануы, көп атомды спирттерге сапалық реакциялары.</b> 1) Спирттердің суда ерігіштігі, спирттердің жануы қасиеттерін анықтайды;2) атомды спирттерге сапалық реакцияларын жіктей біледі.	2			
36	1)Жарбонил қосылыстары. Альдегидтер және кетондарды оқып-үйрену.2) Карбонилді қосылыстардың құрылымы мен номенклатурасын анықтау..	<b>Тақырып 4.3.15. Карбонил қосылыстары. Альдегидтер және кетондар. Карбонилді қосылыстардың құрылымы мен номенклатурасы. Альдегидтер мен кетондардың алынуы және қасиеттері. Тақырып 4.3.16. Карбон қышқылдары. Карбон қышқылдарының құрылымы мен номенклатурасы. Карбон</b>	2	2		

		қышқылдарының алынуы және қасиеттері. 1)Карбонил қосылыстары. Альдегидтер және кетондарды оқып-үйренеді;2) Карбонилді қосылыстардың құрылымы мен номенклатурасы анықтайды.				
37	1)Сірке қышқылының химиялық қасиеттерін анықтау. 2) Сірке қышқылының химиялық қасиеттерін оқып-үйрену.	<b>Тақырып 4.3.17. "Сірке қышқылының химиялық қасиеттерін алу және зерттеу"</b> 1)Сірке қышқылының химиялық қасиеттерін анықтайды;. 2) Сірке қышқылының химиялық қасиеттерін зерттейді.	2			
38	1)Күрделі эфирлер мен сабындар,майлардың құрамдарын анықтау. 2)Сабын және синтетикалық жуғыш заттардың (СМК) құрамы, қасиеттері туралы тұжырым жасау.	<b>Тақырып 4.3.18. Күрделі эфирлер мен сабындар. Майлар. Сабын және синтетикалық жуғыш заттар. Сабын және синтетикалық жуғыш заттардың (СМК) құрамы, қасиеттері. Сабын және синтетикалық жуғыш заттар (СМК) өндірісі.</b> 1)Күрделі эфирлер мен сабындар,майлардың құрамдарын анықтайды; 2)Сабын және синтетикалық жуғыш заттардың (СМК) құрамы, қасиеттері туралы тұжырым жасайды.	2	2		
39	1)Полимерлердің құрылымы. полимерлену реакциясын анықтау. 2) Полимерлердің құрылымы. полимерлену реакциясын сиппаттау.	<b>Тақырып 4.3.19. Жоғары молекулалық қосылыстар. табиғи және синтетикалық полимерлер. Полимерлердің құрылымы. полимерлену реакциясы. Полиэтилен өндірісі</b> 1)Полимерлердің құрылымы. полимерлену реакциясын анықтайды. 2) Полимерлердің құрылымы. полимерлену реакциясын анықтай біледі.	2	2		
40	1)Полимерлер және олардың қасиеттерін анықтау. 2) Полимерлер және олардың қасиеттерін зерттеу.	<b>Тақырып 4.3.20. Полимерлер және олардың қасиеттері</b> 1)Полимерлер және олардың қасиеттерін анықтайды; 2) Полимерлер және олардың қасиеттерін зерттейді.	2			
41	1)Полиамидтер және полиэфирлер туралы түсінік қалыптастыру. 2)Пластмассалардың қолданылуы және қоршаған ортаға әсерін анықтау. 3)Қазақстандағы полимерлер өндірісі туралы біледі.	<b>Тақырып 4.3.21. Поликонденсация реакциялары. Полиамидтер және полиэфирлер. Поликонденсация реакциялары. Химиялық талшықтар. Техника-технологиялық процесте қолданылуы</b> <b>Тақырып 4.3.22. Пластмассалардың қолданылуы және қоршаған ортаға әсері. Қазақстандағы полимерлер өндірісі. Қолдану. Пластмассалардың қоршаған ортаға әсері</b> 1)Полиамидтер және полиэфирлер туралы түсінік қалыптастырады; 2)Пластмассалардың қолданылуы және қоршаған ортаға әсерін анықтайды; 3)Қазақстандағы полимерлер өндірісі туралы біледі.	2	2		

42		<b>Тақырып 4.3.23. "Пластиктер мен талшықтарды тану"</b>	2	2		
43	1) Жаңа материалдарды әзірлеу және жасалуын білу. 2) Өндіріс әдістері, нанокөміртекті бөлшектердің құрылымын анықтау.	<b>Тақырып 4.3.24. Жаңа заттар мен материалдарды игеру. Жаңа материалдарды әзірлеу және жасау. Дәрілік заттардың дамуы және синтезі. Тақырып 4.3.25. Нанотехнология. Нанообъектілер. Өндіріс әдістері, нанокөміртекті бөлшектердің құрылымы. Наноматериалдарды алу әдістері. Жаңа полимерлердің дамуы. Жаңа материалдардың практикалық құндылығы.</b> 1) Жаңа материалдарды әзірлеу және жасалуын біледі; 2) Өндіріс әдістері, нанокөміртекті бөлшектердің құрылымын анықтай біледі.	2			
<b>5 бөлім. Химия және өмір.</b>						
44	1) Көмірсулар класын ассимиляциялау. 2) глюкозаның спирттік, сүтқышқылды ашыту реакцияларының теңдеулерін құрастыру. 3) крахмал мен целлюлозаның құрылысы мен қасиеттерін салыстыру.	<b>5.1 Биохимия</b> <b>Тақырып 5.1.1. Көмірсулар. Көмірсулардың классификациясы. Көмірсулардың құрылымы. Көмірсулардың қасиеттері мен қолданылуы</b> 1) глюкозаның спирттік, сүтқышқылды ашыту реакцияларының теңдеулерін құрастырады 2) сахарозаның, крахмалдың және целлюлозаның гидролиз өнімдерін атайды; 3) крахмал мен целлюлозаның құрылысы мен қасиеттерін салыстырады;	2	2		
45	1) Глюкозаның альдегидті спирт ретіндегі химиялық қасиеттері білу: 2) Аминқышқылдарының құрамы, құрылысы, биологиялық рөлі анықтау.	<b>Тақырып 5.1.2. "Глюкозаның альдегидті спирт ретіндегі химиялық қасиеттері. Крахмалға сапалық реакция. Тақырып 5.1.3. Амндер. Амндердің жіктелуі және номенклатурасы. Амндердің физикалық, химиялық қасиеттері. Амин қышқылдары. Аминқышқылдарының құрамы, құрылысы, биологиялық рөлі. Амин қышқылдарының физикалық және химиялық қасиеттері</b> 1) Глюкозаның альдегидті спирт ретіндегі химиялық қасиеттерін анықтайды; 2) Аминқышқылдарының құрамы, құрылысы, биологиялық рөлі анықтайды.	2			
46	1) амндердің жіктелуін және номенклатурасын білу; 2) аммиак, амин және анилиннің құрылысы мен негізгі қасиеттерін салыстыру.	<b>Тақырып 5.1.4. "Аммиак және амндер молекулаларының модельдерін құрастыру"</b> <b>Тақырып 5.1.5. Белоктар, құрылысы, қасиеттері. пептидтік байланыс. Белоктың түзілуі. Белок молекулаларының құрылымдары. Ферменттердің рөлі және қолданылуы. биологиялық маңызды элементтер.</b> 1) амндердің жіктелуін және	2			

		<p>номенклатурасын ашады;</p> <p>2) аммиак, амин және анилиннің құрылысы мен негізгі қасиеттерін салыстырады</p> <p>3) аминдер мен анилиннің физикалық қасиеттерін түсіндіреді;</p> <p>4) аминдер мен анилин алу реакцияларының теңдеулерін құрастырады</p>				
47	<p>1) Дезоксирибонуклеин қышқылдарының (ДНК) және рибонуклеин қышқылдарының (РНК) құрылысын білу.</p> <p>2) Дезоксирибонуклеин қышқылдарының (ДНК) және рибонуклеин қышқылдарының (РНК) биологиялық ролін түсіну.</p>	<p><b>Тақырып 5.1.6. Нуклеин қышқылдарының құрылысы. Дезоксирибонуклеин қышқылдарының (ДНК) және рибонуклеин қышқылдарының (РНК) құрылымы.</b></p> <p>1) Нуклеин қышқылдарының құрылысын және олардың жіктелуін сипаттайды;</p> <p>2) дезоксирибонуклеин қышқылдарының (ДНК) және рибонуклеин қышқылдарының (РНК) құрылымдарын салыстырады;</p> <p>3) дезоксирибонуклеин қышқылдарының (ДНК) және рибонуклеин қышқылдарының (РНК) биологиялық ролін түсіндіреді;</p> <p>4) гендік инженерия мен биотехнологияның маңызын ашады;</p>	2			
48	<p>1) Белоктың денатурациялану қасиетін түсіну.</p> <p>2) белоктарға сапалық реакцияларды анықтау..</p>	<p><b>Тақырып 5.1.7. "Белоктардың денатурациясы және түс реакциялары"</b></p> <p>1) Белоктың денатурациялану қасиетін түсіндіреді;</p> <p>2) белоктарға сапалық реакциялар жүргізеді;</p> <p>3) тақырып бойынша бұрын алған білімдерін қолданады.</p>	2			
	Барлығы:		<b>96/4</b>	<b>40/1,7</b>	<b>12/0,5</b>	