**ТОО «АЛМАТЫ ҚАЛАСЫНЫҢ ИННОВАЦИЯЛЫҚ ТЕХНИКАЛЫҚ КОЛЛЕДЖІ»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| КЕЛІСІЛДІ  Кәсіпорын, ұйым басшысы  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_ж. |  | БЕКІТЕМІН  Директордың ОӘІ жөніндегі орынбасары  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Шаймуханбетова К.А.  «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2020ж. |

**Жұмыс оқу бағдарламасы**

Химия

(модульдің немесе пәннің атауы)

Мамандығы:

1305000 – Ақпараттық жүйелер

(коды және атауы)

Біліктілігі: 1305023 – Техник-бағдарламашы

(коды және атауы)

Оқу түрі күндізгі, негізгі орта білім беру базасында  
Жалпы сағат саны: 138

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Құрастырғандар | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (қолы) | Дүрменбаева Ж.Д.  А.Ж.Т. |
|  |  |  |
|  |  |  |

Оқу-әдістемелік кеңес отырысында қаралды және келісілді

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_ 2020 ж. Хаттама № \_\_

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Колледж әдіскері | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (қолы) | Наутиева Ж.И.  А.Ж.Т. |

ЖББжӘЭП ПЦК отырысында қаралған

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_ 2020 ж. Хаттама № \_\_

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ПЦК төрайымы | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (қолы) | Смаилова А.С.  А.Ж.Т. |

**Түсіндірме жазба**

1. **Пәннің/модульдің сипаттамасы**

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

1. **Қалыптастырылатын құзыреттілік**

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.

1. **Қажетті оқу құралдары, жабдықтар**

Молекула модельдері. Реактивтер, зертханалық практикалық жұмыстарға арналған зертханалық жабдықтар. Кестелер, үлестірмелі материалдар

|  |  |
| --- | --- |
| Оқтушының (-лардың) байланыс ақпараты: | |
| Дүрменбаева Ж.Д. | тел.: +77079477856 |
| е-mail: [durmenbayeva.jadyra@gmail.com](mailto:durmenbayeva.jadyra@gmail.com) |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | Химия | | | | | | | |
| Бағдарламаның мазмұны | | | | Барлығы  сағат | оның ішінде | | |
| Бөлімдер, тақырыптар | | Оқыту нәтижелері | Бағалау критерийлері | Теориялық | зертханалық-практикалық | Өндірістік оқыту/  кәсіптік практика |
| **1 бөлім. Заттардың бөлшектері** | | | | | **8** | **8** |  |  |
| 1 | Тақырып 1. Атомның құрамы мен құрылысы | | 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 | 2 |  |  |
| 2 | Тақырып 2. Атомда электрондардың қозғалысы мен таралуы | | 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 принципін, Хунд ережесін, Клечковскидің ережесін қолданады. | 2 | 2 |  |  |
| 3 | Тақырып 3. Химиялық байланыс | | Химиялық байланыстың табиғатын және оның түрлерін түсіндіру.  Ковалентті байланыстың қасиетін сипаттау. | 1) Химиялық элементтің терісэлектр ұғымының физикалық мағынасын түсіндіреді;  2) Химиялық элементтің периодтық жүйеде орналасуы бойынша электртерістірілігін анықтайды;  3) Химиялық байланыс түрін анықтайды. | 2 | 2 |  |  |
| 4 | Тақырып 4. Иондық байланыс. Металдық байланыс. Сутектік байланыс. Кристалдық тор | | Иондық, металл, сутегі байланыстарының пайда болу механизмдерін білу.  Заттардың кристалды торларының түрлерін ажырату. | 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 | 2 |  |  |
| **2 бөлім.Периодтылық.Химиялық реакциялардың жүру заңдылықтары.** | | | | | **8** | **6** | **2** |  |
| 5 | | Тақырып 1. Периодтық заң және периодтық жүйе. | 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. | 2 | 2 |  |  |
| 6 | | Тақырып 2.  Химияның стехиометриялық заңдары. Заттар массасының сақталу заңы | Химияның негізгі стехиометриялық заңдарын және оларды қолдану шекарасын білу және қолдану. | 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. | 2 | 2 |  |  |
| 7 | | Лабораториялық жұмыс №1.  Тотығу-тотықсыздану процестері | № 1 практикалық жұмысты орындау. | 1) Заттардың формулалары бойынша элементтердің тотығу дәрежесін анықтайды;  2) Электрондық-иондық баланс әдісімен тотығу-тотықсыздану реакциясы теңдеулерін құрастырады;  3) Ерітінді және балқымалар арқылы электр тогын өту кезінде өтетін процестерді түсіндіреді. | 2 |  | 2 |  |
| 8 | | Тақырып 4.  Стандартты электрондық потенциалдар | Металл кернеулерінің электрохимиялық қатарының негізінде металдардың химиялық белсенділігін білу. | 1) Бекетов металдарының кернеудің электрохимиялық қатарындағы металдардың орналасуын түсіндіреді;  2) "Гальваникалық элемент" ұғымын ашады;  3) Химиялық энергияның электр энергиясына айналуын сипаттайды. | 2 | 2 |  |  |
| **3 бөлім. Химиялық реакциялар энергетикасы** | | | | | **18** | **12** | **6** |  |
| 9 | | Тақырып 1.  Ішкі энергия және энтальпия | Ішкі энергияның өзгеруі және энтальпия химиялық реакцияның жылу эффектісі болып табылатынын білу. | 1)Химиялық реакцияларды 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. | 2 | 2 |  |  |
| 10 | | Лабораториялық жұмыс №2.  Термодинамикалық заң | № 2 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. | 2 |  | 2 |  |
| 11 | | Тақырып 3.  Химиялық реакцияның жылдамдығы | 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. | 2 | 2 |  |  |
| 12 | | Лабораториялық жұмыс №3.  Химиялық реакцияның жылдамдығына әртүрлі факторлардың әсері | № 3 практикалық жұмысты орындау | 1) Реакциялар үшін әрекеттесуші массалар заңың қолданыды;  2) Әрекеттесуші массалар заңы бойынша есептеулер жүргізеді;  3) Химиялық реакция жылдамдығына қысымның әсерін түсіндіреді. | 2 |  | 2 |  |
| 13 | | Тақырып 5.  Химиялық тепе-теңдік | Қайтымды химиялық реакциялардағы химиялық тепе-теңдікті анықтау. | 1) Қайтымды реакция, химиялық тепе-теңдік ұғымдарын ашады;  2) Әртүрлі 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. | 2 | 2 |  |  |
| 14 | | Тақырып 6.  Қышқылдар мен негіздер теориялары | 1.Қышқылдар мен негіздердің белгілі теорияларын білу. | 1) Аррениус,  Льюис, Брёнстад-Лоури теорияларын ашады;  2) Қышқылдар мен негіздерді ажыратады;  3) Электролиттер мен бейэлектролиттердің айырмашылықтарын түсіндіреді. | 2 | 2 |  |  |
| 15 | | Тақырып 7.  Буферлі ерітінділер | 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. | 2 | 2 |  |  |
| 16 | | Тақырып 9.  Электролиттер ерітінділеріндегі иондық тепе-теңдіктер | 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. | 2 | 2 |  |  |
| 17 | | Лабораториялық жұмыс №4.  Химиялық реакция жылдамдығына жағдайдың әсері. Катализ | № 4 практикалық жұмысты орындау | 1) массалық әсер ету заңын химиялық реакцияларға қолданады;  2) Масса әсер ету заңын пайдаланып есептеулер жүргізеді. | 2 |  | 2 |  |
| **Барлығы:** | | | | | **34** | **26** | **8** |  |
| **4 бөлім. Химия және қоршаған орта** | | | | |  |  |  |  |
| **Жер химиясы** | | | | |  |  |  |  |
| 18 | Тақырып 1.  Заманауи зерттеулердегі аналитикалық әдістер | | 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. | 2 | 2 |  |  |
| 19 | Тақырып 2.  Заманауи зерттеулердегі аналитикалық әдістер. Хроматография | | Аналитикалық химия әдістеріне сипаттама береді. | 1) Заттарды қағаз хроматография әдісімен бөлу принципін сипаттайды;  2) қозғалмайтын, қозғалмалы фаза терминдерін ашады. | 2 | 2 |  |  |
| 20 | Тақырып 3.  17 (17А) топ элементтері | | 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. | 2 | 2 |  |  |
| 21 | Лабораториялық жұмыс №5.  Сулы ерітіндідегі галогенид иондарын анықтау | | № 5 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 |  | 2 |  |
| 22 | Тақырып 5.  2 (IIА) топ элементтері | | 1. Периодтық жүйенің 2 (ІІА) тобының элементтеріне сипаттау. | 1) 2 (ІІ А) 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. | 2 | 2 |  |  |
| 23 | Лабораториялық жұмыс №6.  2 (II) топ элементтерінің және олардың қосылыстарының қасиеттерін зерттеу | | №6 практикалық жұмысты орындау | 1) 2 (ІІ А) 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. | 2 |  | 2 |  |
| 24 | Тақырып 7.  14 (IVА) топ элементтері | | 1.14 (IVА) 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. | 2 | 2 |  |  |
| 25 | Лабораториялық жұмыс №7.  Эксперименттік есептер шығару | | №6 практикалық жұмысты орындау | 1) 2 (ІІ) 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) Cu2 +  Zn2 + иондарын ажыратады. | 2 |  | 2 |  |
| 26 | Тақырып 9.  Жай заттардың табиғатта таралу түрлері және алыну әдістері | | 1. 14 (ІV) 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. | 2 | 2 |  |  |
| 27 | Тақырып 10.  Азот және аммиактың молекулалық құрамы мен құрылысы | | 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. | 2 | 2 |  |  |
| 28 | Тақырып 11.  Азотты тыңайтқыштардың өнеркәсіптік алынуы | | 1.Азот тыңайтқыштарын өнеркәсіптік өндіру технологиясын ашу. | 1) Азот тыңайтқыштарының өсімдіктерге әсерін анықтайды;  2) Азот тыңайтқыштарын өндіру технологиясын сипаттайды. | 2 | 2 |  |  |
| 29 | Тақырып 12.  Күкірт қышқылын алудың контакт әдісі | | 1.Күкірт қышқылын алудың байланыс әдісін ашу. | 1) Күкірт қышқылының өнеркәсіпте маңыздылығын си;  2) Күкірт аттайды қышқылын өнеркәсіптік өндірудің ғылыми принциптерін түсіндіреді;  3) Сұйылтылған және концентрацияланған күкірт қышқылының қасиеттерін салыстырады. | 2 | 2 |  |  |
| 30 | Лабораториялық жұмыс №8.  Азот оксидтері және нитраттарының қоршаған ортаға экологиялық әсері | | № 8 практикалық жұмысты орындау | 1) Азот оксидтері атмосфераға, нитраттардың топырақтарға және су 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. | 2 |  | 2 |  |
| 31 | Тақырып 14.  Металдар және құймаларды алу | | 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. | 2 | 2 |  |  |
| 32 | Тақырып 15.  Темір және болат өндірісі | | 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. | 2 | 2 |  |  |
| 33 | Тақырып 16. Ауыспалы металдардың жалпы сипаттамасы. | | 1.Ауыспалы металдардың жалпы сипаттау. | 1) Ауыспалы металдардың қасиеттерін ашады;  2) Ауыспалы металдардың биологиялық рөлін ашады. | 2 | 2 |  |  |
| 34 | Тақырып 17. Комплекстік қосылыстар | | 1. Комплексті қосылыстарды білу. | 1) Ішкі үйлестіру саласы, сыртқы үйлестіру саласы түсінігін түсіндіреді;  2) Комплекс түзуші, лиганда және координациялық сан терминдерін түсіндіреді. | 2 | 2 |  |  |
| 35 | Тақырып 18. Химиялық өндірістің ғылыми принциптері | | 1. Химиялық өндірістің негізгі ғылыми принциптерін білу. | 1) Химиялық өндірістің негізгі принциптерін тізімдейді;  2Екіншілік қайта өңдеудің қажеттілігін анықтайды;  3) Химиялық өндіріс үшін үздіксіздігінің маңыздылығын түсіндіреді. | 2 | 2 |  |  |
| 36 | Тақырып 19. Металл өндірісі кезіндегі қоршаған ортаны қорғау проблемалары | | 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;  4) Жердің азып-тозуын, ауаны ластағыштарды, өнеркәсіптік ағындарды шешу жолдарын ұсынады;  5) Металдар мен бейметалл тірі ағзаларда биологиялық рөлін түсіндіреді. | 2 | 2 |  |  |
| 37 | Тақырып 20."Жасыл химияның" 12 принципін атау және оны түсіндіру | | 1. "Жасыл химияның" 12 қағидасын білу. | 1) "Жасыл химияның" 12 қағидасын атайды және түсіндіреді;  2)Атмосфераның, гидросфераның және литосфераның ластану көздерін тізімдейді;  3) Жаһандық экологиялық проблемаларды шешу жолдарын ұсынады;  4) "Парниктік әсер" және озон қабатының бұзылуы мәселесін түсіндіреді. | 2 | 2 |  |  |
| **Барлығы 2 семестр :** | | | | | **40** | **28** |  |  |
| **Көміртек және оның қосылыстары** | | | | |  |  |  |  |
| 38 | Тақырып 21.  Органикалық химияға кіріспе. Органикалық заттардың классификациясы | | 1.Көмірсутектер мен олардың туындылары ретінде органикалық химияны білу. | 1) Органикалық заттарды бейорганикалық заттардан ажыратады;  2) Көмірсутектердегі көміртектің гибридизациясын сипаттайды;  3) Көміртегі атомының құрылысының ерекшеліктерін және СС-байланысты қалыптастыру қабілетін түсіндіреді;  4) А. М. Бутлеров теориясының негізгі ережелерін атайды;  5) Көмірсутектердің эмпирикалық, молекулалық, құрылымдық және кеңістіктік формулаларын ажыратады;  6) Изомерияның түрлерін атайды. | 2 | 2 |  |  |
| 39 | Лабораториялық жұмыс № 9.  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. | 2 |  | 2 |  |
| 40 | Тақырып 23.  Қаныққан көмірсутектер | | 1.Қаныққан көмірсутектер туралы білу. | 1) Алканның жану өнімдерін біледі және олардың қоршаған ортаға әсерін атайды;  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 химияныңхалықаралық одағы)номенклатурасы бойынша атайды. | 2 | 2 |  |  |
| 41 | Тақырып 24. Қанықпаған көмірсутектер. Алкендер | | 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. | 2 | 2 |  |  |
| 42 | Тақырып 25. Полимерлеу реакциясы. Полиэтилен өндірісі | | 1. Полиэтилен өндірісі және полимерлеу реакцияларын сипаттау. | 1) Полимерлеу реакцияларын құрайды (полиэтилен, полипропилен, поливинилхлорид);  2) "Мономер", "қарапайым буын" ұғымдарын ажыратады",  "олигомер", "полимер", " полимерлеу дәрежесі" ұғымдарын ажыратады;  3) Полимерлеу және поликонденсация реакциясының теңдеуін құрайды;  4)Полиэтилен мен басқа да полимерлерді қолдану салаларын атайды. | 2 | 2 |  |  |
| 43 | Лабораториялық жұмыс № 10.  Байланыстың қанықпауына сапалы реакциялар әсері | | №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. | 2 |  | 2 |  |
| 44 | Тақырып 27. Алкадиендер. Алкиндер | | 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. | 2 | 2 |  |  |
| 45 | Тақырып 28. Ароматтық қосылыстар қатары | | 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. | 2 | 2 |  |  |
| 46 | Тақырып 29. 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. | 2 | 2 |  |  |
| 47 | Тақырып 30. 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. | 2 | 2 |  |  |
| 48 | Тақырып 31.  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. | 2 | 2 |  |  |
| 49 | Тақырып 32.  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. | 2 | 2 |  |  |
| 50 | Тақырып 33. Галогеноалкандар. Галогеналкандардың элиминирлеу нуклеофильді орынбасу реакциясының механизмін түсіндіру | | 1.Галогеналкандарды алу реакцияларының механизмін меңгеру. | 1)Галогеналкандардың органикалық синтез үшін маңыздылығын түсіндіреді;  2)Галогеналкандарды алу әдістерін атайды;  3)Галогеноалкандардың қоршаған ортаға әсерін түсіндіреді. | 2 | 2 |  |  |
| 51 | Тақырып 34.  Оттекті органикалық қосылыстар. Біратомды, көпатомды спирттер | | 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. | 2 | 2 |  |  |
| 52 | Лабораториялық жұмыс № 11.  Спирттің суда ерігіштігі, біратомды және көпатомды спиртттерге сапалық реакция жүргізу | | №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. | 2 |  | 2 |  |
| 53 | Тема 36.  Фенолдар | | 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. | 2 | 2 |  |  |
| 54 | Тақырып 37. Карбонилді қосылыстар. Альдегидтер және кетондар | | 1.Альдегидтер мен кетондарды білу. | 1) Альдегидтер мен кетондардың құрылымдық формулаларын құрайды, оларды ИЮПАК(IUPAC-теориялық және қолданбалы химияныңхалықаралық одағы)номенклатурасы бойынша атайды;  2) Альдегидтер мен кетондарды алу реакцияларының теңдеуін құрайды.  3) Альдегидтер және кетондардың тотығу, нуклеофильді қосылу реакцияларын атайды. | 2 | 2 |  |  |
| 55 | Тақырып 38. Карбон қышқылдары | | 1.Карбон қышқылдарын білу. | 1) Карбон қышқылдарының құрылымдық формулаларын құрайды және оларды ИЮПАК(IUPAC-теориялық және қолданбалы химияныңхалықаралық 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. | 2 | 2 |  |  |
| 56 | Лабораториялық жұмыс № 12.  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. | 2 |  | 2 |  |
| 57 | Тақырып 40.  Күрделі эфирлер. Майлар. Сабын және синтетикалық жуғыш заттар | | 1. Күрделі эфирлер мен сабын, майлар білу. | 1)Эфирлердің құрылымдық формулаларын жазады және оларды ИЮПАК(IUPAC-теориялық және қолданбалы химияныңхалықаралық 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. | 2 | 2 |  |  |
| 58 | Тақырып 41.  Жоғары молекулалық қосылыстар | | 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. | 2 | 2 |  |  |
| 59 | Тақырып 42. Поликонденсация реакциялары. Полиамидтер және полиэфирлер | | 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. | 2 | 2 |  |  |
| 60 | Тақырып 43. Пластиктердің қолданылуы және қоршаған ортаға әсері. Пластмассаларды және талшықтарды тану | | 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. | 2 | 2 |  |  |
| 61 | Тақырып 44.  Жаңа заттарды және материалдарды өндіру | | 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. | 2 | 2 |  |  |
| 62 | Тақырып 45. Нанотехнология | | 1.Қазіргі ғылым саласы ретінде нанотехнология туралы білу. | 1)"Нанобөлшек", "нанохимия" ұғымдарының физикалық мағынасын түсіндіреді;  2)Нанобөлшектерді синтездеу, зерттеу әдістерін және қолдану саласын атайды. | 2 | 2 |  |  |
| **Бөлім 5. Химия және өмір** | | | | |  |  |  |  |
| 63 | Тақырып 1. Көмірсутектер | | 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. | 2 | 2 |  |  |
| 64 | Лабораториялық жұмыс № 13.  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. | 2 |  | 2 |  |
| 65 | Тақырып 3. Аминдер. Аминқышқылдары | | 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 | 2 |  |  |
| 66 | Тақырып 4. Ақуыздың құрылысы мен қасиеті | | 1.Ақуыз молекуласының түзілуін, құрылымын, пептидті байланыстарды меңгеру. | 1) Ақуыз гидролизінің өнімдерін біледі;  2) Ά – аминқышқылдарынан ақуыз алу кезінде пептидтік байланыстардың түзілуін түсіндіреді;  3) Ақуыз молекуласының алғашқы, екінші, үшінші және төртінші құрылымын құрайды;  4) Ақуыздардың функцияларын сипаттайды. | 2 | 2 |  |  |
| 67 | Тақырып 5. Ферменттердің ролі және қолданылуы | | 1.Ферменттердің рөлі мен қолданылуын білу. | 1) Ферменттердің рөлін түсіндіреді;  2) Ферменттердің селективтілігін, тиімділігін сипаттайды;  3) Ферменттерді қолдану салаларын атайды. | 2 | 2 |  |  |
| 68 | Лабораториялық жұмыс № 14.  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. | 2 |  | 2 |  |
| 69 | Тақырып 7.  Нуклеин қышқылдарының құрылысы | | 1. ДНҚ (дезоксирибонуклеин қышқылы) және РНҚ(рибонуклеин қышқылы) құрылысын білу. | 1)Нуклеин қышқылдарының құрылымын және олардың жіктелуін сипаттайды;  2) ДНҚ (дезоксирибонуклеин қышқылы) және РНҚ(рибонуклеин қышқылы) құрылымын салыстырады;  3) ДНҚ (дезоксирибонуклеин қышқылы) және РНҚ(рибонуклеин қышқылы) биологиялық рөлін түсіндіреді;  4)Гендік инженерия мен биотехнологияның маңыздылығын ашады. | 2 | 2 |  |  |
| **Барлығы 3 семестр :** | | | | | **64** | **52** | **12** |  |
| **Барлығы:** | | | | | **138** | **110** | **28** |  |