**СИЛЛАБУС**

**2023-2024 оқу жылының күзгі семестрі**

**«6В05312-Өндірістің химиялық сараптамасы және аналитикалық бақылауы»,**

**«6В07102-Химиялық инженерия»**

**«6В07204-Тағамдық химия және технология»**

**білім беру бағдарламалары**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Пәннің ID және атауы** | **Білім алушының өзіндік жұмысы**  **(БӨЖ)** | | **кредит саны** | | | | **Кредит-тердің**  **жалпы**  **саны** | | **Оқытушының жетекшілігімен білім алушының өзіндік жұмысы**  **(ОБӨЖ)** |
| **Дәрістер (Д)** | **Семинар сабақтар (СС)** | | **Зерт. сабақ-тар (ЗС)** |
| **92472**  **Жалпы және бейорганикалық химия** | 3 | | 15 | 15 | | 60 | 9 | | 7 |
| **ПӘН ТУРАЛЫ АКАДЕМИЯЛЫҚ АҚПАРАТ** | | | | | | | | | |
| **Оқыту түрі** | **Циклы,**  **компоненті** | **Дәріс түрлері** | | | **Практикалық сабақтардың түрлері** | | | **Қорытынды бақылаудың түрі мен платфомасы** | |
| Аралас | ЖБП, ЖОК | Шолу, проблемалық,  аналитикалық | | | Семинар, зертханалық сабақтар | | | Жазбаша | |
| **Дәріскер (лер)** | Ниязбаева Алмагүл Иембердиевна | | | | | | |  | |
| **e-mail:** | Almagul.Niyazbaeva@kaznu.kz | | | | | | |
| **Телефон (дары):** | 8 707 4971707 | | | | | | |
| **Ассистент(тер)** |  | | | | | | |
| **e-mail:** |  | | | | | | |
| **Телефон (дары):** |  | | | | | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ПӘННІҢ АКАДЕМИЯЛЫҚ ПРЕЗЕНТАЦИЯСЫ** | | |
| **Пәннің мақсаты** | **Оқытудан күтілетін нәтижелер (ОН)\*** | **ОН қол жеткізу индикаторлары (ЖИ)** |
| Студенттердің бойында жалпы және кәсіби құзыреттіліктер жүйесін қалыптастыруда «Жалпы және бейорганикалық химия» курсының үлесін қамтамасыз ету. | ОН 1. Химияның негізгі заңдары негізінде бейорганикалық қосылыстардың негізгі кластарының химиялық қасиеттерін, реакциялардың негізгі заңдылықтары мен жүру жағдайларын түсіндіру. | ЖИ 1.1. Қышқыл-негіздік әрекеттесу - бейтараптану реакцияларын сипаттайды.  ЖИ 1.2. Бейорганикалық гидроксидтерді және олардың оксидтерге сәйкестігін жіктейді.  ЖИ 1.3. Бейорганикалық қосылыстардың генетикалық қатарларын анықтайды.  ЖИ 1.4. Химияның негізгі стехиометриялық заңдары мен газ заңдарына анықтама беріп, оларды заттардың молярлық массасын, эквиваленттің молярлық массасын, зат мөлшерін, салыстырмалы тығыздық және басқа өлшемдерді анықтауда қолданады. |
| ОН 2. Атомдардың электрондық қабықтарының құрылымын, электрондық құрылым негізінде элементтердің қасиеттерін, тотығу-тотықсыздану процестерінің жүру бағытын сипаттау. | ЖИ 2.1. Атомдық орбитальдарды электрондармен толтыру ретін анықтайтын принциптерді қолданады,  ЖИ 2.2. Химиялық элементтер мен олардың қосылыстарының қасиеттерін олардың атом құрылымы және Д. И. Менделеевтің периодтық заңы негізінде болжайды  ЖИ 2.3. Периодтық жүйенің құрылымын және элементтер қасиеттерінің өзгеруінің периодтық сипатын сипаттайды.  ЖИ 2.4. Атомның, элементтің және жәй заттың кейбір қасиеттерінің өзгеруінің периодтық сипатын талдайды.  ЖИ 2.5. Тотығу реакцияларының түрлерін анықтайды.  ЖИ 2.6. Негізгі тотықтырғыштар мен тотықсыздандырғыштардың қасиеттерін сипаттайды.  ЖИ 2.7. Электрондық баланс негізінде тотығу-тотықсыздану реакцияларын құрастырады. |
| ОН 3. Химиялық реакциялардың жүруінің жалпы заңдылықтарын анықтау. Сандық есептерді шығарып үйрену үшін химиялық реакциялар кинетикасының, ерітінділер теориясының, электролиттік диссоциацияның, гидролиздің негіздерін қолдану. | ЖИ 3.1. Химиялық реакциялардың жүру заңдылықтарын уақыт бойынша сыртқы жағдайларға тәуелділігін, сондай-ақ химиялық айналымдардың механизмдерін сипаттайды.  ЖИ 3.2. Химиялық тепе-теңдік жағдайына әртүрлі факторлардың (концентрация, қысым, температура) әсерін талдайды.  ЖИ 3.3. Электролиттік диссоциация теориясы тұрғысынан қышқылдардың, негіздердің және тұздардың қасиеттерін анықтайды;  ЖИ 3.4. Әр түрлі химиялық байланысы бар заттардың диссоциация механизмін сипаттайды.  ЖИ 3.5. Тұздарды оларды түзетін қышқылдар мен негіздердің күші бойынша жіктейді.  ЖИ 3.6. Гидролиздің түрлерін және оған әсер ететін факторларды сипаттайды. |
| ОН 4. Металдар мен бейметалдар атомдарының құрылымы, оларды алу әдістері, қасиеттері және олар құрайтын қарапайым заттар мен олардың маңызды қосылыстарын, сондай-ақ кешенді қосылыстарды қолдану туралы білімді қорытындылау. | ЖИ 4.1. Металдардың периодтық жүйеде орналасуын, олардың көрсететін тотығу дәрежелері мен валенттілігін сипаттайды.  ЖИ 4.2. Өнеркәсіп үшін ең маңызды металдарды алу тәсілдерін талдайды.  ЖИ 4.3. Элементтер түзетін жәй заттардың, сондай-ақ олардың маңызды қосылыстарының қасиеттері мен қолданылуын сипаттайды.  ЖИ 4.4. Кешенді қосылыстардың құрамы, құрылымы, номенклатурасы, түрлері және жіктелуі туралы түсініктерді көрсете біледі.  ЖИ 4.5. Формулаларға сәйкес кешенді қосылыстарға атау береді, атауларға сәйкес формулалар құрастырады. |
| ОН 5. Теориялық білімді практика жүзінде қолдана отырып химияның заңдары мен заңдылықтарына көз жеткізу мақсатында қарапайым зертханалық жұмыстар жүргізе білу және есептер шығара білу. | ЖИ 5.1. Бейорганикалық заттарды алуда қолданылатын әдістерге баға береді.  ЖИ 5.2. Ең қолайлы есептеу техникасын және эксперименттік нәтижелерді ұсынуды анықтайды.  ЖИ 5.3. Қажетті шамаларды есептеу үшін эксперимент кезінде алынған деректерді пайдаланады.  ЖИ 5.4. Есептеулер негізінде жүргізілген эксперимент туралы қорытынды жасайды. |
| **Пререквизиттер** | Орта мектеп химия курсы, Математика, Физика. | |
| **Постреквизиттер** | Аналитикалық химия, Органикалық химия, Физикалық химия. | |
| **Оқу ресурстары** | **Оқу әдебиеттері:**   1. Бірімжанов Б.А. Жалпы химия. Алматы, ҚР ЖОО қауымдастығы, 2011. 2. Ниязбаева А.И., Бейсембаева Л.К., Пономаренко О.И. Бейорганикалық химия. Алматы. «Қазақ университеті», 2016. -206 б. 3. Ниязбаева А.И., Қалабаева М.Қ., Далабаева Н.С. «Жалпы және бейорганикалық химия» курсы бойынша тесттер жинағы. Алматы. «Қазақ университеті», 2017. -114 б. 4. Глинка Н.А. Общая химия./ Под ред. А.И.Ермакова. - 28-е изд., перераб, и доп.- М.: Интеграл-Пресс, 2013. - 728 с. 5. Ахметов, Н.С. Общая и неорганическая химия. - М., 2008 6. Бекішев Қ., Рысқалиева Р. Жалпы химия есептері мен жаттығулары. - Қазақ университеті, 2015 – 176 б.   **Зерттеушілік инфрақұрылымы:**  1. Химия және химиялық технология факультетінің зертханалары  **Мәліметтердің кәсіби ғылыми базасы**  **МООК интеграциясы:**  1. <https://open.kaznu.kz/courses/course-v1:kaznu+Chem02+2021-2022C1>  курс «Бейорганикалық химияның таңдамалы мәселелері»  **Ғаламтор ресурстары:**   1. <http://elibrary.kaznu.kz/ru> 2. www. chem. msu.ru 3. [www.alhimik.ru](http://www.alhimik.ru) 4. [www.xumuk.ru](http://www.xumuk.ru) 5. [www.chemistry-chemists.com](http://www.chemistry-chemists.com) 6. [www.rushim.ru](http://www.rushim.ru) | |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Пәннің**  **академиялық**  **саясаты** | | Пәннің академиялық саясаты әл-Фараби атындағы ҚазҰУ-дың Академиялық саясатымен және академиялық адалдық Саясатымен айқындалады.  Құжаттар Univer ИЖ басты бетінде қолжетімді.  **Ғылым мен білімнің интеграциясы.** Студенттердің, магистранттардың және докторанттардың ғылыми-зерттеу жұмысы – бұл оқу үдерісінің тереңдетілуі. Ол тікелей кафедраларда, зертханаларда, университеттің ғылыми және жобалау бөлімшелерінде, студенттік ғылыми-техникалық бірлестіктерінде ұйымдастырылады. Білім берудің барлық деңгейлеріндегі білім алушылардың өзіндік жұмысы заманауи ғылыми-зерттеу және ақпараттық технологияларды қолдана отырып, жаңа білім алу негізінде зерттеу дағдылары мен құзыреттіліктерін дамытуға бағытталған. Зерттеу университетінің оқытушысы ғылыми-зерттеу қызметінің нәтижелерін дәрістер мен семинарлық (практикалық) сабақтар, зертханалық сабақтар тақырыбында, силлабустарда көрініс табатын және оқу сабақтары мен тапсырмалар тақырыптарының өзектілігіне жауап беретін ОБӨЗ, БӨЗ тапсырмаларына біріктіреді.  **Сабаққа қатысуы.** Әр тапсырманың мерзімі пән мазмұнын іске асыру күнтізбесінде (кестесінде) көрсетілген. Мерзімдерді сақтамау баллдардың жоғалуына әкеледі.  **Академиялық адалдық.** Практикалық/зертханалық сабақтар, БӨЖ білім алушының дербестігін, сыни ойлауын, шығармашылығын дамытады. Плагиат, жалғандық, шпаргалка пайдалану, тапсырмаларды орындаудың барлық кезеңдерінде көшіруге жол берілмейді. Теориялық оқыту кезеңінде және емтихандарда академиялық адалдықты сақтау негізгі саясаттардан басқа «Қорытынды бақылауды жүргізу Ережелері», «Ағымдағы оқу жылының күзгі/көктемгі семестрінің қорытынды бақылауын жүргізуге арналған Нұсқаулықтары», «Білім алушылардың тестілік құжаттарының көшіріліп алынуын тексеру туралы Ережесі» тәрізді құжаттармен регламенттеледі.  **Инклюзивті білім берудің негізгі принциптері.** Университеттің білім беру ортасы гендерлік, нәсілдік/этникалық тегіне, діни сенімдеріне, әлеуметтік-экономикалық мәртебесіне, студенттің физикалық денсаулығына және т.б. қарамастан, оқытушы тарапынан барлық білім алушыларға және білім алушылардың бір-біріне әрқашан қолдау мен тең қарым-қатынас болатын қауіпсіз орын ретінде ойластырылған. Барлық адамдар құрдастары мен курстастарының қолдауы мен достығына мұқтаж. Барлық студенттер үшін жетістікке жету, мүмкін емес нәрселерден гөрі не істей алатындығы болып табылады. Әртүрлілік өмірдің барлық жақтарын күшейтеді.  Барлық білім алушылар, әсіресе мүмкіндігі шектеулі жандар, телефон/e-mail [87074971707/Almagul.Niyazbaeva@kaznu.edu.kz](mailto:87074971707/Almagul.Niyazbaeva@kaznu.edu.kz) байланыстары арқылы кеңестік көмек ала алады.  **MOOC интеграциясы (massive openlline course). MOOC-**тың пәнге интеграциялануы жағдайында барлық білім алушылар **MOOC-**қа тіркелуі қажет. **MOOC** модульдерінің өту мерзімі пәнді оқу кестесіне сәйкес қатаң сақталуы керек.  **Назар салыңыз!** Әр тапсырманың мерзімі пәннің мазмұнын іске асыру күнтізбесінде (кестесінде) көрсетілген, сондай-ақ **MOOC-**та көрсетілген. Мерзімдерді сақтамау баллдардың жоғалуына әкеледі. | | | | |
| **БІЛІМ БЕРУ, БІЛІМ АЛУ ЖӘНЕ БАҒАЛАНУ ТУРАЛЫ АҚПАРАТ** | | | | | | |
| **Оқу жетістіктерін есептеудің баллдық-рейтингтік**  **әріптік бағалау жүйесі** | | | | | **Бағалау әдістері** | |
| **Баға** | **Баллдардың сандық баламасы** | | **% мәндегі баллдар** | **Дәстүрлі жүйедегі баға** | **Критериалды бағалау** –айқын әзірленген критерийлер негізінде оқытудың нақты қол жеткізілген нәтижелерін оқытудан күтілетін нәтижелерімен ара салмақтық процесі. Формативті және жиынтық бағалауға негізделген.  **Формативті бағалау** – күнделікті оқу қызметі барысында жүргізілетін бағалау түрі. Ағымдағы көрсеткіш болып табылады. Білім алушы мен оқытушы арасындағы жедел өзара байланысты қамтамасыз етеді. Білім алушының мүмкіндіктерін айқындауға, қиындықтарды анықтауға, ең жақсы нәтижелерге қол жеткізуге көмектесуге, оқытушының білім беру процесін уақтылы түзетуге мүмкіндік береді. Дәрістер, семинарлар, практикалық сабақтар (пікірталастар, викториналар, жарыссөздер, дөңгелек үстелдер, зертханалық жұмыстар және т.б.) кезінде тапсырмалардың орындалуы, аудиториядағы жұмыс белсенділігі бағаланады. Алынған білім мен құзыреттілік бағаланады.  **Жиынтық бағалау –** пән бағдарламасына сәйкес бөлімді зерделеу аяқталғаннан кейін жүргізілетін бағалау түрі. БӨЖ орындаған кезде семестр ішінде 3-4 рет өткізіледі. Бұл оқытудан күтілетін нәтижелерін игеруді дескрипторлармен арақатынаста бағалау. Белгілі бір кезеңдегі пәнді меңгеру деңгейін анықтауға және тіркеуге мүмкіндік береді. Оқу нәтижелері бағаланады. | |
| A | 4,0 | | 95-100 | Өте жақсы |
| A- | 3,67 | | 90-94 |
| B+ | 3,33 | | 85-89 | Жақсы |
| B | 3,0 | | 80-84 |
| B- | 2,67 | | 75-79 |
| C+ | 2,33 | | 70-74 |
|  |  | |  |  | **Формативті және жиынтық бағалау** | **% мәндегі баллдар** |
| Дәрістердегі белсенділік |  |
| Семинар сабақтарда жұмыс істеуі | 35 |
| C | 2,0 | | 65-69 | Қанағаттанарлық | Зертханалық сабақтарда жұмыс істеуі | 40 |
| C- | 1,67 | | 60-64 | Өзіндік жұмысы | 25 |
| D+ | 1,33 | | 55-59 | Қанағаттанарлықсыз | Қорытынды бақылау (емтихан) | 40 |
| D | 1,0 | | 50-54 | ЖИЫНТЫҒЫ | 100 |

**Оқу курсының мазмұнын жүзеге асыру күнтізбесі (кестесі)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Апта** | **Тақырып атауы** | **Сағат саны** | **Макс.**  **балл\*\*\*** |
| **Модуль 1. Химияның негізгі заңдары, негізгі түсініктері. Химиялық кинетка негіздері.** | | | |
| 1 | **Д 1.** Кіріспе. Бейорганикалық қосылыстардың негізгі класстары арасындағы генетикалық байланыс. | 1 |  |
| **СС 1.** Жәй және күрделі заттар. Оксидтер, қышқылдар, негіздер және тұздар, олардың алыну жолдары және қасиеттері. | 1 | 4 |
| **ЗС 1.** Лабораторияда жұмыс жасаудың жалпы ережелері.Химиялық ыдыстар және басқа құрал-жабдықтар. | 4 | 5 |
| 2 | **Д 2. Химияның негізгі стехиометриялық заңдары.**  Химияның негізгі стехиометриялык заңдары. Заттар массасының сақталу заңы. Құрам тұрақтылық заңы. Газ заңдары. Авогадро заңы. Эквивалент. Эквиваленттің молярлық массасы. Эквиваленттер заңы. Атом мен молекула жайлы ұғымдардың тууы мен дамуы. Атомдық және молекулалық массаларды анықтау тәсілдері. | 1 |  |
| **СЗ 2.** Атом-молекулалық ілім. Химияның негізгі заңдары. Элементтер мен олардың қосылыстарының эквиваленттерін анықтау. | 1 | 4 |
| **ЗС 2.** Заттарды тазалау және олардың тазалығын анықтау.  №2 жұмыс. Қалыпты қысымда сүзу; №3 жұмыс. Вакуумда сүзу;  №4 жұмыс. Ыстықтай сүзу; №5 жұмыс. Қайтакристалдану. | 4 | 5 |
| **СОӨЖ 1.** СӨЖ 1 орындау бойынша кеңес беру. |  |  |
| 3 | **Д 3.** **Атом құрылысы. Периодтық заң және химиялық элементтердің периодтық жүйесі.**  Атом құрылысы. Атом кұрылысының күрделілігін дәлелдейтін тәжірибелер. Атомдық спектрлер. Квант сандары. Көп электронды атомдардың орбитальдарынын электрондармен толу ұстанымдары. Атомдардың электрондық кұрылымы және Д.И.Менделеев жасаған элементтердің периодтық жүйесі және оның маңызы. Элементтердің периодтық қасиеттері. | 1 |  |
| **СС 3.** Атом кұрылысының квант-механикалық моделі. Толқындық функция. Квант сандары. Көп электронды атомдардың электрондық құрылысы. Периодтық жүйені атом құрылысы тұрғысынан қарастыру. Периодты түрде өзгеретін қасиеттер. | 1 | 6 |
| **ЗС 3.** №6 жұмыс. Бірден булану.  №7 жұмыс. Балқу температурасын анықтау. №8 жұмыс. Сұйықтарды тазалау-айдау. №9 жұмыс. Газдарды тазалау. №10 жұмыс. Көміртек диоксидінің салыстырмалы молекулалық массасын анықтау. | 4 | 5 |
| **СӨЖ 1.** Атом құрылысы. Химиялық элементтердің периодтық жүйесі. |  | 15 |
| 4 | **Д 4.** **Химиялық байланыс және молекула құрылымы.**  Химиялық байланыс және молекулалардың кұрылысы мен құрылымы. Коваленттік байланыстың сипаттамалары мен қасиеттері. Донорлы-акцепторлы байланыс. Толық гибридтену тұжырымы бойынша молекулалардың кеңістіктегі пішіні. Атомдық орбитальдардың гибридтенуі туралы түсінік. | 1 |  |
| **СС 4.** Химиялық байланыс және оның түрлері. Валенттік байланыс әдісінің негізгі қағидалары. Молекулалық орбитальдар әдісі. Бірдей екі атомды қарапайым молекулалардың құрылысы. | 1 | 6 |
| **ЗС 4.** №11 жұмыс. Сутек бойынша металл эквивалентінің молярлық массасын анықтау. | 4 | 5 |
| **СОӨЖ 2.** « Химиялық байланыс және молекула құрылымы» тақырыбына бақылау жұмысы. |  | 12 |
| 5 | **Д 5.** **Химиялық кинетика негіздері және химиялық тепе-теңдік.**  Химиялық реакциялардың жылдамдығы және оған әсер ететін факторлар. Әрекеттесуші массалар заңы. Температураның әсері. Катализ. Қайтымды және қайтымсыз реакциялар. Химиялық тепе-теңдік және оған әсер ететін факторлар. Ле-Шателье ұстанымы. | 1 |  |
| **СС 5.** Химиялық процестердің жүруінің негізгі заңдылықтары. Химиялық кинетика. Химиялық тепе-теңдік. | 1 | 6 |
| **ЗС 5.** №16 жұмыс. Химиялық реакция жылдамдығының әрекеттесуші заттардың концентрациясына тәуелділігі. №17 жұмыс. Реакция жылдамдығының температураға тәуелділігі. №18 жұмыс. Химиялық реакция жылдамдығына  катализатордың әсері. №20 жұмыс. Әрекеттесуші заттар концентрацияларының химиялық тепе-теңдікке әсері. №21 жұмыс. Химиялық тепе-теңдікке температураның әсері. | 4 | 5 |
| **Модуль 2. Ерітінділер.** | | | |
| 6 | **Д 6. Су. Ерітінділер. Ерітінділердің қасиеттері.**  Су. Дисперстік жүйелер. Ерітінділер туралы жалпы мәліметтер. Ерітінділердің кұрамын сипаттау. Заттардың судағы ерігіштігі. Ерітінділердің концентрациялары. | 1 |  |
| **СС 6.** Су химиясы. Ерітінділердің типтері. Дисперсті жүйе туралы түсінік. Ерітінділердің концентрацияларын өрнектеу жолдары. Сұйытылған идеал ерітінділердің қасиеттері. Осмос және бу қысымы, қатуы және кайнауы. | 1 | 6 |
| **ЗС 6.** №22 жұмыс. Берілген пайыздық концентрацияда ерітінділер дайындау. №23 жұмыс. Берілген молярлық концентрациядағы немесе эквиваленттің молярлық концентрациядағы ерітінділер дайындау. №25 жұмыс. Сұйықтың сұйықтағы ерігіштігі. | 4 | 5 |
| 7 | **Д 7. Ерітінділердегі электролиттік диссоциация. Электролит ерітінділерінің жалпы касиеттері.**  Сулы ерітінділердегі бейэлектролиттер мен электролиттер. Сулы ерітінділердегі қышқылды-негіздік тепе-теңдік: судың диссоциациялануы, сутектік көрсеткіш, тұздардың гидролизі. | 1 |  |
| **СС 7.** Электролиттер мен бейэлектролиттер. Электролиттік диссоциация теориясы. Күшті және әлсіз электролиттер. Судың диссоциациялануы, сутектік көрсеткіш, реакцияның иондық теңдеуі, тұздар гидролизі. | **1** | 6 |
| **ЗС 7.** №30 жұмыс. Электролит ерітінділерінің жалпы қасиеттері. №31 жұмыс. Қышқылдық-негіздік индикаторлардың көмегімен рН-ты анықтау. №32 жұмыс. Әмбебап иономердің көмегімен рН-ты электрометриялық анықтау. №33 жұмыс. Тұздар гидролизі. №34 жұмыс. Амфотерлі электролиттер. Тұнбалардың түзілу және еру жағдайлары. | **4** | 5 |
| **СОӨЖ 3.** СӨЖ 2. «Ерітінділердің концентрацияларын есептеу» тақырыбы бойынша кеңес беру. |  |  |
| **АБ 1** | |  | **100** |
| 8 | **Д 8.** **Тотығу-тотықсыздану процесстері.**  Тотығу-тотықсыздану процестері теориясының негізгі ұғымдары. Тотығу-тотықсыздану реакцияларының негізгі типтері. Тотығу-тотықсыздану реакциялары коэффициенттерін таңдау әдістері: электрондық баланс әдісі, ионды-электрондық баланс әдісі. | 1 |  |
| **СС 8.** Тотықтырғыштар мен тотықсыздандырғыштар жүйесі. Тотығу-тотықсыздану реакцияларының негізгі типтері мен оларды теңестіру әдістері. Металдардың кернеу қатары. Электролиз және оның заңдары. |  | 5 |
| **ЗС 8.** №35 жұмыс. Тотығу-тотықсыздану реакциялары. |  | 5 |
| **СӨЖ 2. «**Ерітінділердің концентрацияларын есептеу» бақылау жұмысы |  | 10 |
| 9 | **Д 9.** **Кешенді қосылыстар.**  Координациялық қосылыстар. Координациялық теория. Оның ең маңызды тұжырымдары. Координациялық қосылыстардың негізгі типтері мен атаулар жүйесі. | 1 |  |
| **СС 9.** А.Вернердің координациялық теориясы. Кешенді қосылыстардың жіктелуі мен аталуы. Кешенді иондардың диссоциациясы. Кешенді қосылыстардың изомериясы. |  | 5 |
| **ЗС 9.** **№36 жұмыс.** Комплексті қосылыстардың алынуы және қасиеттері. |  | 5 |
| **Модуль 3. Элементтер химиясы.** | | | |
| 10 | **Д 10. 17 топ элементтеріне жалпы сипаттама.**  Галогендердің табиғатта таралуы, алу жолдары, физикалық және химиялық қасиеттері. | 1 |  |
| **СС 10.** Галогендердің оттекті қосылыстары: оксидтері, қышқылдары және тұздары. | 1 | 5 |
| **ЗС 10.** №37 жұмыс. Хлор алу және бос хлордың қасиеттерін зерттеу.  №40 жұмыс. Галогендердің белсенділігін салыстыру (бір галогеннің екіншісімен ығыстырылуы).  №41 жұмыс. Галогендердің сумен реакциясы  №43 жұмыс. Галоген аниондардың реакциясы.  №51 жұмыс. Галогенид иондардың тотықсыздану қасиетін қарастыру. | 4 | 5 |
| **СОӨЖ 4. «**Кешенді қосылыстар» тақырыбына қосымша кеңес беру |  |  |
| 11 | **Д 11.** **16 топ элементтеріне жалпы сипаттама.**  Халькогендердің табиғатта таралуы, алу жолдары, физикалық және химиялық қасиеттері. | 1 |  |
| **СС 11.** Оттекті қосылыстары: оксидтері, қышқылдары және сәйкес тұздары. Халькогендердің және олардың маңызды қосылыстарының қолданылуы. | 1 | 5 |
| **ЗС 11.** №52 жұмыс. Күкірт аллотропиясы. №53 жұмыс. Күкіртсутек. Сульфидтер.  №55 жұмыс. Күкірт қышқылы, оның қасиеттері. Сульфаттар мен тиосульфаттар. | 4 | 5 |
| 12 | **Д 12.** **15 топ элементтеріне жалпы сипаттама.**  Азот, аммиак: оларды алу жолдары, физикалық және химиялық қасиеттері, қолданылуы. | 1 |  |
| **СС 12.** Азоттың оттекті қосылыстары: оксидтері, қышқылдары және тұздары. | 1 | 5 |
| **ЗС 12.** №56 жұмыс. Азот алу және оның қасиеттері.  №57 жұмыс. Аммиак алу және оның қасиеттері. Аммоний тұздары. | 4 | 5 |
| **СОӨЖ 5.** СӨЖ 3. «Тотығу-тотықсыздану процесстері» тақырыбына СӨЖ орындау бойынша кеңес беру. |  |  |
| 13 | **Д 13.** Фосфор, оны алу жолдары, физикалық және химиялық қасиеттері, қолданылуы. | 1 |  |
| **СЗ 13.** Фосфордың оксидтері. Фосфордың оттекті қышқылдары және олардың тұздары. | 1 | 5 |
| **ЗС 13.** №59 жұмыс. Фосфордың аллотропиясы. №60 жұмыс. Фосфор қосылыстары.  №62 жұмыс. Фосфор қышқылдары және олардың тұздары. | 4 | 5 |
| **СӨЖ 3.** Тотығу-тотықсыздану процесстері |  | 10 |
| 14 | **Д 14.** **14 топ элементтеріне жалпы сипаттама.**  Көміртектің аллотропиясы, физикалық және химиялық қасиеттері, қолданылуы. | 1 |  |
| **СС 14.** Кремний, оны алу жолдары, физикалық және химиялық қасиеттері, қолданылуы. | 1 | 5 |
| **ЗС 14.** №68 жұмыс. Көміртек және оның қосылыстары.  №69 жұмыс. Кремний. | 4 | 5 |
| **СОӨЖ 6.** Бейметалдар тарауы бойынша қосымша кеңес беру |  |  |
| **15** | **Д 15.** **Металдар химиясы.** Металдардың жалпы қасиеттері. Металдардың физикалық және химиялық қасиеттері бойынша оларды жүйелеу. Металдарды алу жолдары. Құймалар және олардың қолданылуы. | 1 |  |
| **СС 15.** d-элементтерге жалпы сипаттама. | 1 | 5 |
| **ЗС 15.** №72 жұмыс. Металдарға тән физикалық қасиеттер. №73 жұмыс. Құймалар алу.  №74 жұмыс. Металдар алу. №75 жұмыс. Металдардың химиялық қасиеттері. №76 жұмыс. Металдардың коррозиясы. | 4 | 5 |
| **СОӨЖ 7.** Емтиханға дайындық мәселесі бойынша кеңес беру. |  |  |
| **Аралық бақылау 2** | |  | **100** |
| **Қорытынды бақылау (емтихан)** | |  | **100** |
| **Пән үшін жиынтығы** | |  | **100** |

**Химия және химиялық технология**

**факультетінің деканы Галеева А.К.**

**Жалпы және бейорганикалық химия**

**кафедрасының меңгерушісі Ниязбаева А.И.**

**Дәріскер, х.ғ.к., доцент Ниязбаева А.И.**