

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIIY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI

NAMANGAN MUHANDISLIK-QURILISH INSTITUTI

NamMQI
O'quv-uslubiy boshqarma
№ 720
«3» 07 2024 y.

"TASDIQLAYMAN"

Namangan muhandislik –

qurilish instituti rektori

Sh.T.Ergashev



Yo'l qurilishi materiallari kimyosi

O'QUV DASTURI

Bilim sohasi:	700 000	Muhandislik, ishlov berish va qurilish sohalari
Ta'lim sohasi	710 000	Muxandislik ishi
Ta'lim yo'nalishlari:	60730500	Yo'l muxandisligi

Namangan 2024 yil

Fan/modul kodi YQMK 2109 bakalavr	O'quv yili 2024-2025	Semestr 3	ECTS - Kreditlar 4	
Fan/modul turi Majburiy	Ta'lim tili O'zbek/rus		Xar haftadagi soatlar 4	
1.	Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)
	Yo' qurilishi materiallari kimyosi	60 (30 ma'ruza, 16 amaliy, 14 laboratoriya)	60	120
2.	<p style="text-align: center;">I. Fanning mazmuni</p> <p>Fanni o'qitishdan maqsad – “Yo'l qurilishi materiallari kimyosi” fani talabalar bilimlarini chuqurlashtirish maqsadida, talabalarni modda (atom va molekular) tuzilishga doir nazariyalarning rivojlanishi, yo'l qurilishi materiallari kimyosini juda muhim mavzularini o'zlashtirish uchun yo'naltiradi. Tabiiy boyliklarning tarqalishi, tarkibi va xossalari, ulardan kerakli moddalarni ajratib olish jarayonlarini o'rganish va moddalarni qurilish sanoatida qo'llash (bog'lovchi materiallarning tarkibi (sement , gips, shisha, keramika, polimer moddalar), ularning olinishi, tabiatda uchrashi va kimyoviy xossalarni o'rgatadi.) qurilish kimyosi fanining asosiy maqsadlaridan biri hisoblanadi.</p> <p>Fanning vazifasi – “Yo'l qurilishi materiallari kimyosi” fanini ilmiy va amaliy jihatlarni o'rganish; yo'l qurilishi materiallari kimyosi fanining qurilish va xalq xo'jaligidagi roli katta ahamiyatga ega ekanligini talabalarga tushuntirish; yo'l qurilishi materiallari kimyosi fani haqida umumiy tushunchalar berish va fanning ahamiyati to'g'risida talabalar bilimlarini chuqurlashtirish; yo'l qurilishi materiallari kimyosi fanini ilmiy va amaliy asoslarini o'rgatishdan iborat. Bunda ilmiy uslublar, qonun, gipoteza, nazariya va ta'limotlardan foydalaniladi. Bularni o'rgatish dunyodagi ilm fanda erishilayotgan yutuqlar va yangiliklar bilan qo'shib olib boriladi.</p> <p style="text-align: center;">II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)</p> <p style="text-align: center;">II.I. Fanning tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:</p> <p>1-mavzu. Yo'l qurilishi materiallari kimyosi faniga kirish. Noorganik birikmalar va ularni qurilishdagi ahamiyati</p> <p>Yo'l qurilishi materiallari kimyosi fanining mohiyati, uning boshqa fanlar bilan bog'liqligi, ahamiyati, modda, molekula va kimyoviy element tug'risidagi</p>			

tushunchalar, atom–molekulyar ta'limot. Anorganik birikmalar, ularning xossalari va qurilishda ahamiyati.

2-mavzu. Kimyo fanining asosiy qonunlari.

Massaning saqlanish qonuni. Tarkibning doimiylik qonuni. Avogadro qonuni. Ekvivalentlar qonuni. Hajmiy nisbatlar qonuni. Gaz qonunlari.

3-mavzu. Atom tuzilishi. Kimyoviy bog'lanish. (Qurilish materiallari asosida tushuntirish)

Atom tuzilishi. Atomda elektronlarning energetik holati. Kvant sonlari va ularning fizik ma'nosi, elektron bulutlar formasi, Pauli printsipli Xund va Klechkovski qoidalari ularni atom orbitallarini elektronlar bilan to'lib borishi.

Davriy sistema va uning tuzilishi. Davriy qonun va davriy sistemaning zamonaviy talqini va ahamiyati.

Kimyoviy bog'lanish. Kimyoviy bog'lanishning turlari: ion bog'lanish, kovalent bog'lanish. Metall bog'lanish.

4-mavzu. Termokimyoviy jarayonlar.

Termokimyoviy jarayonlar. Ekzotermik va endotermik reaksiyalar. Moddalarni hosil bo'lish issiqligi. Erish issiqligi. Reaksiyalarning issiqlik effekti. Gess qonuni. Entalpiya va entropiya. Gibbs energiyasi.

5-mavzu. Reaksiya tezligi va kimyoviy muvozanat.

Kimyoviy kinetikaning asosiy tushunchalari. Reaksiya tezligi, reaksiya tezligiga ta'sir qiluvchi omillar: konsentratsiya, xarorat, bosim, katalizator. Katalitik reaksiyalar, gomogen va geterogen kataliz. Qaytar va qaytmas reaksiyalar. Kimyoviy muvozanat. Kimyoviy muvozanat doimiysi. Kimyoviy muvozanatning siljishi (Le-Shatele tamoyili) va uning qurilish sanoatidagi ahamiyati.

6-mavzu. Eritmalar. Elektrolit eritmalar.

Eritmalar ularning turlari. Eritmalar konsentratsiyasini ifodalash usullari. Eruvchanlik. Eritmalarning qaynash va muzlash haroratlari. Gazlarning eruvchanligi, Genri qonuni. Osmos xodisasi va osmotik bosim. Eritmalarni qurilishda ishlatilishi.

Elektrolitik dissotsiyalanish nazariyasi (Arrenius nazariyasi). Dissotsiyalanish darajasi va doimiysi. Kuchli va kuchsiz elektrolitlar. Suvning ion ko'paytmasi. Vodorod ko'satkich (pH). Tuzlarning gidrolizi. Gidroliz darajasi va gidroliz doimiysi. Gidrolizning ahamiyati.

7-mavzu. Metallarning umumiy xossalari.

Metallarni tabiatda uchrashi, olinishi. Metallarni fizik va kimyoviy xossalari Qotishmalar. Metallarni qurilishda ishlatilishi. Metallar korroziyasi va uni oldini olish usullari.

8-mavzu. Oksidlanish-qaytarilish reaksiyalari. Elektrokimyoviy jarayonlar.

Oksidlanish-qaytarilish reaksiyalarining turlari. Reaksiyalarning molekulyar tenglamalarini tuzish. Galvanik elementlar va ularning elektr yurituvchi kuchini aniqlash. Standart vodorod va metallarni standart elektrod potentsiali. Nernst tenglamasi. Elektroliz. Faradey qonunlari. Elektrolizning sanoatda qo'llanilishi.

9-mavzu. I A guruh elementlari va ularni qurilishda ahamiyati.

Davriy sistemani ishqoriy metallar guruhi. Ularni tabiatda uchrashi, olinishi va fizik xossalari. Elementlarni elektron formulalari va kimyoviy xossalari. Ishqoriy metallar va ularning birikmalarini qurilishda ishlatilishi.

10-mavzu. II A guruh elementlarini qurilishdagi ahamiyati.

Davriy sistemaning II-A guruh elementlari (Mg va Ca misolida). Tabiatda uchrashi, kimyoviy xossalari, va ular birikmalarining qurilish soxasida ishlatilishi. Suvning qattiqligi va uni yo'qotish usullari. Ohak, sement, marmar va turli qurilish materiallarini ishlab chiqarishdagi ahamiyati.

11-mavzu. III A guruh elementlari va ularni qurilish soxasida ishlatilishi.

Davriy sistemaning III-A guruh elementlari (Al misolida). Umumiy tushuncha. Tabiatda uchrashi, kimyoviy xossalari, va ular birikmalarining qurilish soxasida ishlatilishi.

12-mavzu. IV A guruh elementlari va ularni birikmalarini qurilishda qo'llanilishi.

Davriy sistemaning IV-guruh elementlari. Umumiy tushuncha, tabiatda uchrashi, olinishi, fizik va kimyoviy xossalari. Kremniy va uglerod birikmalari, ularni qurilishdagi ahamiyati va ishlatilishi (sement, oyna, tombop materiallar ishlab chiqarishda kremniyni ishlatilishi.). Silikatlar.

13-mavzu. Davriy sistemaning VIII B guruh elementlari va ularni qurilishda ishlatilishi.

Davriy sistemaning VIII-B guruh elementlari (Fe, Co va Ni misolida). Umumiy tushuncha. Tabiatda uchrashi, kimyoviy xossalari, va ular birikmalarining qurilish soxasida ishlatilishi.

14-mavzu. Yuqori molekulyar birikmalar.

Polimerlar haqida tushuncha, ularni olinishi (plastmassalar, rezinalar, kleylar va boshqalar), xossalari, qurilishda, komunal-maishiy, xo'jalik va lak-bo'yoq sohalarida ishlatilishi va ahamiyati.

15-mavzu. Bog'lovchi moddalar.

Bog'lovchi moddalar haqida tushuncha, ularni olinishi (gipslar, portlansement, alibastr, sement va boshqalar), xossalari, qurilishda va boshqa sohalarida ishlatilishi va ahamiyati.

III. Amaliy mashg'ulotlari bo'yicha ko'rsatma tavsiylar

1. Noorganik birikmalarga oid misollar echish.
2. Kimyoning asosiy qonunlari va ular bo'yicha misol masalalar echish.

3. Atomda elektron orbitalarning tuzilishi. Kvant sonlari, elementlarini elektron formulalarini misollar asosida keltirib chiqarish. Kimyoviy bog'lanish turlarini o'rganish va misollar echish.

4. Termokimyoviy jarayonlarga oid masalalar echish.

5. Reaksiya tezligi. Kimyoviy reaksiya tezligi va unga ta'sir etuvchi omillarning o'rganish.

6. Eritmalar konsentratsiyasini ifodalash usullari.

7. Oksidlanish - qaytarish reaksiyalarining tenglamalarini tuzish usullari va misollar asosida o'rganish.

8. Xom-ashyo materiallarining kimyoviy tarkibini yuz foizga keltirish

IV. Laboratoriya mashg'ulotlari bo'yicha ko'rsatma tavsiylar

1. Texnika xavfsizligi va kimyo laboratoriyalarida ishlash qoidalari, qo'llaniladigan asbob va qurilmalar bilan tanishish, torozida tortish.

2. Anorganik moddalarning asosiy sinflari(oksidlar, asoslar, kislotalar, tuzlar), olinishi va kimyoviy xossalari tajribalar orqali va interaktiv usulda o'rganish.

3. Metallni (Mg) gramm- ekvivalent massasini xajmiy usulda aniqlash va interaktiv usulda o'rganish.

4. Termokimyo. Tuzlarni erish issiqligini tajribada aniqlash.

5. Kimyoviy kinetika. Kimyoviy reaksiya tezligini xaroratga va reaksiyaga kirishuvchi moddalar konsentratsiyasiga bog'liqligi. Kimyoviy muvozanat.

6. Eritma tayyorlash. Eritmalarni konsentratsiyasini uning zichligini (areometr) tajriba orqali aniqlash. Eritma konsentratsiyasini ifodalash usullari.

7. Elektrolit eritmalar. Tuzlarning gidrolizi.

Amaliy mashg'ulotlar multimedia qurilmalari bilan jixozlangan auditoriyada bir akademik guruhga bir professor-o'qituvchi tomonidan o'tkazilishi zarur. Mashg'ulotlar faol va interaktiv usullar yordamida o'tilishi, mos ravishda munosib pedagogik va axborot texnologiyalar qo'llanilishi maqsadga muvofiq.

V. Mustaqil ta'lim uchun topshiriqlar

Talaba "Yo'l qurilishi materiallari kimyosi" fanidan mustaqil ta'limni tashkil etishda fanning xususiyatlarini hisobga olgan holda quyidagi shakllardan foydalanish tavsiya etiladi:

• **mavzular bo'yicha konspekt** (referat, taqdimot) tayyorlash.

Nazariy materialni puxta o'zlashtirishga yordam beruvchi bunday usul o'quv materialiga diqqatni ko'proq jalb etishga yordam beradi. Talaba konspekti turli nazorat ishlariga tayyorgarlik ishlarini osonlashtiradi, vaqtni tejaydi;

• **o'qitish va nazorat qilishning avtomatlashtirilgan tizimlari bilan ishlash.** Talabalar ma'ruza va amaliy mashg'ulotlar davomida olgan bilimlarini turli nazorat ishlariga tayyorgarlik ko'rishlari

uchun tavsiya etilgan elektron manbalar, innovatsion dars loyihasi namunalari, o'z-o'zini nazorat uchun test topshiriqlari va b.

• **fan bo'yicha qo'shimcha adabiyotlar bilan ishlash.** Mustaqil o'rganish uchun berilgan mavzular bo'yicha talabalar tavsiya etilgan asosiy adabiyotlardan tashqari qo'shimcha o'quv, ilmiy adabiyotlardan foydalanadilar. Bunda rus va horijiy tillardagi adabiyotlardan foydalanish rag'batlantiriladi;

• **internet tarmog'idan foydalanish.** Fan mavzularini o'zlashtirish, mavzu bo'yicha internet manbalaridan ma'lumotlar yig'ish, ular bilan ishlash;

• mavzuga oid masalalar, keys-stadilar va o'quv loyihalarini ishlab chiqish va ishtirok etish;

• amaliyot turlariga asosan material yig'ish, amaliyotdagi mavjud muammolarning yechimini topish, hisobotlar tayyorlash;

• ilmiy seminar va anjumanlarga tezis va maqolalar tayyorlash va ishtirok etish;

• mavjud laboratoriya ishlarini takomillashtirish, masofaviy (distantion) ta'lim asosida mashg'ulotlarni tashkil etish bo'yicha metodik ko'rsatmalar tayyorlash va h.k.

Uyga berilgan vazifalarni bajarish, yangi bilimlarni mustaqil o'rganish, kerakli ma'lumotlarni izlash va ularni topish yo'llarini aniqlash, internet tarmoqlaridan foydalanib, ma'lumotlar to'plash va ilmiy izlanishlar olib borish, ilmiy to'garak doirasida yoki mustaqil ravishda ilmiy manbalardan foydalanib, ilmiy maqola (tezis) va ma'ruzalar tayyorlash kabilar talabalarning darsda olgan bilimlarini chuqurlashtiradi, ularning mustaqil fikrlash va ijodiy qobiliyatini rivojlantiradi. Uy vazifalarini tekshirish va baholash amaliy mashg'ulot olib boruvchi o'qituvchi tomonidan, knspektlarni va mavzuni o'zlashtirish darajasini tekshirish va baholash esa ma'ruza darslarini olib boruvchi o'qituvchi tomonidan har darsda amalga oshiriladi.

Mustaqil ishni tashkil etish bo'yicha uslubiy ko'rsatma va tavsiyalar, keys-stadi, vaziyatli masalalar to'plami ishlab chiqiladi. Unda talabalarga asosiy ma'ruza mavzulari bo'yicha amaliy topshiriq, keys-stadilar yechish uslubi va mustaqil ishlash uchun vazifalar belgilanadi.

Yo'l qurilishi materiallari kimyosi fani bo'yicha mustaqil ishlar ma'ruza, amaliy va tajriba mashg'ulotlari davrida fan o'qituvchisi ko'rsatmasi asosida shaxsan talaba tomonidan bajariladi.

Fan uchun 60 soat mustaqil ta'lim ajratilgan bo'lib, talabalar ushbu yuklamani quyidagi tartibda bajaradilar.

Ma'ruza mashg'ulotlari bo'yicha: bunda talaba xar bir ma'ruza mashg'ulotidan keyin o'tilgan mavzu doirasidagi berilgan topshiriq asosida mustaqil ish bajarishi, shuningdek, berilgan topshiriqlarni belgilangan muddatlarda fan o'qituvchisi nazoratidan o'tkazishi lozim.

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan topshiriqlar:

1. Kimyo fanining asosiy qonunlar (Moddalar massasining saqlanish qonuni misolida).

	<p>2. Anorganik birikmalar, ularning xossalari va qurilishdagi ahamiyati.</p> <p>3. Eritmalar ularning turlari. Eruvchanlik. Gazlarning eruvchanligi</p> <p>4. Metallarning umumiy xossalari va ularni qurilishda ishlatilishi.</p> <p>5. Sement ishlab chiqarishda ishlatiladigan kimyoviy birikmalar.</p> <p>6. IV A guruh elementlari va ularni birikmalarini qurilishda qo'llanilishi (Si-kremniy misolida).</p> <p>7. Davriy sistemaning III-A guruh elementlari (Al misolida).</p> <p>8. Qurilishda ishlatiladigan yuqori molekulyar birikmalar.</p>
3.	<p>VI. Fan o'qitilishining natijalari (shakllangan kompetensiyalar)</p> <p>Yo'l qurilishi materiallari kimyosi fanini o'zlatirish natijasida talaba:</p> <ul style="list-style-type: none"> - qurilish materiallarini tarkibi (atom va molekulyalar) tuzilishga doir nazariyalarning rivojlanishi, kimyoni juda muxim mavzularini o'zlashtirish uchun yunaltirishi <i>haqida tasavvurga ega bo'lishi</i>; - Yo'l qurilishi materiallari kimyosi fanini ilmiy va amaliy jihatlarini o'rganish, uni xalk xo'jaligidagi rolga katta ahamiyat berish, kimyo haqida umumiy tushunchalar, uslublar, qonunlar, gipotezalar, nazariyalar, ta'limotdan foydalana olishi hamda ularni o'rganishi <i>bilishi va ulardan foydalana olishi</i>; - O'zbekistonda qurilish va qurilish materiallari ishlab chiqarish sanoatiga bog'lab, kimyolashtirish haqida <i>ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak</i>.
4.	<p>VII. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ma'ruzalar - interfaol keys stadilar - guruhlarda ishlash - taqdimotlar qilish - individual loyixalar - jamoa bilan ishlash
5.	<p>VIII. Kreditlarni olish uchun talablar:</p> <p>Fanga oid nazariy va ulubiy tushunchalarni to'la o'zlashtirish, tahlil natijalarini to'g'ri aks ettira olish, o'rganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil mushohada yuritish va joriy, oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo'yicha yozma ishini (testini) topshirishi kerak.</p>
6.	<p>Asosiy adabiyotlar</p> <p>A.A. Abduraximov, A Jalilov Qurilish kimyosi. Sano, 2017 y.</p> <p>D.Shriver, M. Weller, T. Overton, J. Rourke, F. Armstrong "Inorganic chemistry", Oxford University Press, 2014, .</p> <p>Xayitov B.A., Abdullayev M.T. Mamadjanov Z.N. Qurilish kimyosi. Darslik. Toshkent: Lesson press nashriyoti, 2020, 220 b.</p> <p>Abdullayev M.T. Qurilish kimyosi. Darslik. Toshkent: Lesson press nashriyoti, 2020, 372 b.</p>

	<p>Abdullayev M.T., Dexkanov Z.K., Xayitov B.A. Qurilish kimyosi. O'quv qo'llanma. N.: Namangan nashriyoti, 2019, 304 b.</p> <p>Тураев З., Абдуллаев М., Хайитов Б. Стоительная химия. Учебник. Ташкент, Lesson press, 2020 г, 522 с.</p> <p>Q.M.Axmerov, S.M.Turobjonov, S.I.Saparov "Umumiy va anorganik kimyodan laboratoriya mashg'ulotlari"(lotin alifbosida), T.,2019 y.</p> <p>Qo'shimcha adabiyotlar</p> <p>8. Цымай Д.В. «Химия в строительстве» М.,2015.</p> <p>9. Abdullayev M.T., Ergashev O.K., Xayitov B.A. Kimyo. O'quv qo'llanma. T.: Yoshlar nashriyot uyi, 2020 yil</p> <p>10. Тураев З. Химия. Учебник. Ташкент, Lesson press, 2022 г, 502 с.</p> <p>Axborot manbaalari</p> <p>1. www.lex.uz - O'zbekiston Respublikasi Qonun xujjatlari ma'lumotlari milliy bazasi</p> <p>2. www.ziyonet.uz - O'zbekiston Respublikasi ta'lim portali.</p> <p>3. www.bilim.uz</p>
7.	<p>Namangan muhandislik – qurilish instituti tomonidan ishlab chiqilgan va tasdiqlangan.</p>
8.	<p>Fan/modul uchun mas'ullar:</p> <p>M.Abdullayev - NamMQI, «Kimyoviy texnologiya» kafedrası professori, q-h.f.n.</p> <p>F.Umarov - NamMQI, «Kimyoviy texnologiya» kafedrası dotsenti.</p> <p>B.Hayitov - NamMQI, «Kimyoviy texnologiya» kafedrası dotsenti.</p>
9.	<p>Taqrizchilar:</p> <p>Ergashev O. K. – NamMTI, Ilmiy ishlar va innovatsiyalar bo'yicha prorektori, kimyo fanlari doktori.</p> <p>Shamshidinov I. T. – NamMQI, Kimyoviy texnologiya kafedrası professori, texnika fanlari doktori.</p>