

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
С. ТОРАЙҒЫРОВ АТЫНДАҒЫ ПАВЛОДАР МЕМЛЕКЕТТІК УНИВЕРСИТЕТІ

КҮКІРТ ПЕН АЗОТТЫ КЕШЕНДІ ҚОЛДАНУ ПРОБЛЕМАЛАРЫ

5В072000 - Бейорганикалық заттардың химиялық
технологиясы мамандығының студенттеріне арналған
оқу құралы



Павлодар

Қазақстан Республикасының Білім және ғылым министрлігі
С. Торайғыров атындағы Павлодар мемлекеттік университеті
Химиялық технологиялар және жаратылыстану факультеті
Химия және химиялық технологиялар кафедрасы

КҮКІРТ ПЕН АЗОТТЫ КЕШЕНДІ ҚОЛДАНУ ПРОБЛЕМАЛАРЫ

5В072000 – Бейорганикалық заттардың химиялық
технологиясы мамандығының студенттеріне арналған
оқу құралы

Павлодар
Кереку
2013

ӘОЖ 661.25+661.5](075.8)

КБЖ 35.20я73

К92

С. Торайғыров атындағы Павлодар мемлекеттік университетінің химиялық технологиялар және жаратылыстану факультетінің оқу-әдістемелік кеңесімен баспаға ұсынылды

Пікірсапаршылар:

М. А. Сулейменов – химия ғылымдарының докторы, С. Торайғыров атындағы Павлодар мемлекеттік университетінің профессоры;

К. З. Жунусова – химия ғылымдарының кандидаты, Павлодар мемлекеттік педагогикалық институтының доценті;

Б. Қ. Дюсеналин – химия ғылымдарының кандидаты, Инновациялық Еуразиялық Университетінің аға оқытушысы.

Құрастырушылар: М. Г. Баймухамбетова, С. Р. Масакбаева, Т. Б. Тугамбаева

К92 Күкірт пен азотты кешенді қолдану проблемалары : 5В072000 – Бейорганикалық заттардың химиялық технологиясы мамандығының студенттеріне арналған оқу құралы / құраст. : М. Г. Баймухамбетова, С. Р. Масакбаева, Т. Б. Тугамбаева. – Павлодар : Кереку, 2013. – 85 б.

Оқу құралында «Күкірт пен азотты кешенді қолдану проблемалары» пәнінің негізгі мазмұны және барлық курсты қамтитын бақылау жұмыстарының тапсырмалары, бақылау жұмыстарын орындау үшін қажетті болатын есептеулер әдістемелері берілген, есептеулерді орындауға қажетті болатын ғылыми және анықтамалық әдебиеттер тізімі келтірілген. Оқу құралы 5В072000 – Бейорганикалық заттардың химиялық технологиясы мамандығының сырттай оқыту түрінің студенттеріне арналған

ӘОЖ 661.25+661.5](075.8)

КБЖ 35.20я73

© Баймухамбетова М. Г. және т.б. 2013

© С.Торайғыров атындағы ПМУ, 2013

Материалдың дұрыс болуына, грамматикалық және орфографиялық қателерге авторлар мен құрастырушылар жауапты

Кіріспе

Химиялық салалардың дамуының замануи тенденцияларына, жұмыс істейтін өндірістердің интенсификациялануына және модернизациялануына, өндірістердің іріленуіне және жаңа өндірістердің құрылуына байланысты инженерлік кадрларды дайындау рөлі артуда. Химиялық өнеркәсіп үшін маман технологтарды дайындау сапасы олардың инженер-химиялық цикл бойынша фундаменталды дайындығымен анықталады.

Замануи химиялық кәсіпорындарда көп жағдайларда әртүрлі химиялық өндірістердің күрделі комбинаттары болып табылады, олар күкіртті комплексті қолдану немесе тауарлы өнімдерді шығаруға қажетті болатын, әртүрлі өнімдер алу негізінде біріктіріледі. Өнеркәсіптің көптеген іргелес салалары, химия-технологиялық процестерге негізделген өндірістерден тұрады.

Бұндай сала үшін химиялық технологияның жалпы заңдылықтарын білетін, оның типтік әдістері мен тәсілдерін игерген, химиялық реакциялық аппаратурамен жақсы таныс, инженерлік есептеулер дағдысын меңгерген мамандар қажет.

Бұл оқу құралы 5В072000 – «Бейорганикалық заттардың химиялық технологиясы» мамандығының студенттері үшін әзірленген және дәрістік курстың қосымшасы болып табылады.

Осы оқу құралының мақсаты – студенттерде технологиялық есептеу дағдыларын қалыптасытыру. Студенттер мысалдар мен есептерді шығару арқылы химиялық өндірістердің небары маңызды процестері мен аппараттарын технологиялық есептеудің негізгі әдістерін игерулері қажет.

Әдебиеттер

- 1 Бесков В. С. Общая химическая технология : учебник для вузов, обучающихся по химико-техн. спец. / В. С. Бесков. – М. : ИКЦ «Академкнига», 2006. – 452 с.
- 2 Соколов Р. С. Химическая технология: Кн. 1 и 2 / Р. С. Соколов. – М. : ВЛАДОС. 2003. – 672 с.
- 3 Общая химическая технология: Кн. 1 и 2 / под ред. И. П. Мухленова. – М. : Высшая школа, 1991. – 736 с.
- 4 Касаткин А. Г. Основные процессы и аппараты химической технологии / А. Г. Касаткин. – М. : Химия, 1973. – 382 с.
- 5 Позин М. Е. Расчеты по технологии неорганических веществ / М. Е. Позин. – Ленинград : Химия, 1987. – 496 с.
- 6 Атрощенко В. И. Технология азотной кислоты / В. И. Атрощенко. – М. : Химия, 1970. – 283 с.
- 7 Позин М. Е. Руководство к практическим занятиям по технологии неорганических веществ / М. Е. Позин. – Ленинград : Химия, 1989. – 357 с.
- 8 Атрощенко В. И. Методы расчетов по технологии связанного азота / В. И. Атрощенко. – Харьков : Химия, 1980. – 266 с.

Мазмұны

Кіріспе	3
1 Жалпы әдістемелік нұсқаулар	4
1.1 Мазмұны мен бенездіруге қойылатын талаптар	5
2 Пән бағдарламасы	6
2.1 Кіріспе. Күкірт қышқылының маңызды қасиеттері	6
2.2 Күкірт қышқылын алу шикізаті	6
2.3 Күкіртті газ өндірісі	6
2.4 Күкірт қышқылын контактты әдіспен өндіру	7
2.5 Күкірт қышқылын нитрозалы әдіспен өндіру	7
2.6 Күкірт қышқылын концентрлеу	8
2.7 Өнеркәсіптік серпулерді тазарту	8
2.8 Халық шаруашылығындағы байланған азот қосылыстары	8
2.9 Азот өнеркәсібі үшін шикізат алу	8
2.10 Синтетикалық аммиак өндірісі	9
2.11 Өлсіз азот қышқылын өндіру	10
2.12 Концентрленген азот қышқылын өндіру	10
2.13 Байланған азот өндірісіндегі экологиялық проблемалар	10
3 Тапсырмаларды орындаудың әдістемелік ұсыныстары	11
3.1 Тапсырманы орындау үшін нұсқаны таңдау әдістемесі	11
3.2 Есептері бар тапсырмаларды орындаудың әдістемелік ұсыныстары	11
4 Теориялық негіздер және есептер мысалдары	11
4.1 Заттардың концентрацияларын белгілеу әдістері. Техникалық материалдар құрамы. Газдық қоспалар	11
4.2 Материалдық және жылу баланстарын есептеу	24
4.3 Аппараттардың негізгі көрсеткіштері мен размерлерін есептеу	61
5 Бақылау жұмыстарының нұсқалары	72
Әдебиеттер	84

М. Г. Баймухамбетова, С. Р. Масакбаева, Т. Б. Тугамбаева

**КҮКІРТ ПЕН АЗОТТЫ КЕШЕНДІ ҚОЛДАНУ
ПРОБЛЕМАЛАРЫ**

Оқу құралы

Техникалық редактор Б. В. Нургожина
Жауапты хатшы А. К. Темиргалинова

Басуға 15.11.2013 ж.
Әріп түрі Times.
Пішім 29,7 x 42 ¼. Офсеттік қағаз.
Шартты баспа табағы 2,31 Таралымы 500 дана
Тапсырыс № 2141

«КЕРЕКУ» Баспасы
С.Торайғыров атындағы
Павлодар мемлекеттік университеті
140008, Павлодар қ., Ломов к., 64

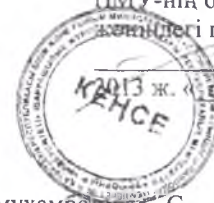
БЕКІТЕМІН

С. Торайғыров атындағы

ПМУ-нің оқу ісі

жөніндегі проректоры

Н. Э. Пфейфер



Құрастырушылар: М. Г. Баймухамбетова, С. Р. Масакбаева,
Т. Б. Тугамбаева

Химия және химиялық технологиялар кафедрасы

Күкірт пен азотты кешенді қолдану проблемалары
5B072000 – Бейорганикалық заттардың химиялық технологиясы
мамандығының студенттеріне арналған оқу құралы

Кафедра мәжілісінде бекітілді 2013 ж. «11» 05 № 9 хаттама

/ Кафедра менгерушісі м.а. Р.М. Несмеянова

химиялық технологиялар және жаратылыстану факультетінің оқу-
әдістемелік кеңесінде мақұлданған 2013 ж. «16» 05 № 8
хаттама

ОӘК төрағасы Ю.М. Каниболоцкая

КЕЛІСІЛДІ

ХТЖЖ деканы К. К. Ахметов 2013 ж. «16» 05

Нормобақылаушы

СМБ Г. С. Баяхметова 2013 ж. «5» 11

МАҚҰЛДАНДЫ

ОӘБ бастығы Е. Н. Жуманкулова 2013 ж. «5» 11