

**Сапакова А.К.<sup>1</sup>, Азатұлы Е.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>«Семей қаласының Шәкәрім атындағы Университеті» КеАҚ  
Қазақстан, Семей  
e-mail: [eazatuly2002@gmail.com](mailto:eazatuly2002@gmail.com)

## **ОРГАНИКАЛЫҚ ХИМИЯНЫ ОҚЫТУДА СТУДЕНТТЕРДІҢ СЫНИ ТҮРҒЫДАН ОЙЛАУЫН ДАМУЫҢА ҮШІН КЕЙС ТАПСЫРМАЛАРЫН ҚОЛДАНУ ӘДІСТЕМЕСІ**

**Аннотация.** Студенттердің сыни тұрғыдан ойлауын дамытуға әсер етуші факторлардың бірі бұл дұрыс әзірленген кейс тапсырмалары. Мақала да органикалық химияны оқытуда және оны түсінуде қолдануға болатын кейс тапсырмасының үлгісі ұсынылып, талданып, студенттен күтілетін нәтиже мен қалыптасатын дағдылар теориялық материалдар негізінде талданып көрсетілген. Оқытушыларға студенттермен жұмыс жасау сыни тұрғыдан ойлауды дамытуға мүмкіндік беретін кейс тапсырмасын әзірлеуге үлгі ұсынылып, оның дұрыс құрылымы қандай әсер беретіні талданған.

**Түйінді сөздер:** кейс әдісі, органикалық химия, синтез, сыни тұрғыдан ойлау, бензамид, бензой қышқылы, дағды, аналитикалық ойлау.

**Сапакова А.К.<sup>1</sup>, Азатұлы Е.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>НАО «Университет имени Шакарима»  
Қазақстан, Семей  
e-mail: [eazatuly2002@gmail.com](mailto:eazatuly2002@gmail.com)

## **МЕТОДИКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КЕЙС ЗАДАНИЙ ДЛЯ РАЗВИТИЯ КРИТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ УЧАЩИХСЯ ПРИ ПРЕПОДАВАНИИ ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ**

**Аннотация.** Одним из факторов, влияющих на развитие критического мышления учащихся, являются правильно разработанные практические задания. В статье также представлен и проанализирован пример тематического исследования, которое можно использовать при преподавании и понимании органической химии, а также проанализированы ожидаемые результаты и навыки, которые приобретет студент на основе теоретических материалов. Преподавателям предоставляется модель разработки кейса, которая позволит им развивать критическое мышление при работе со студентами, а также анализируется влияние его правильной структуры.

**Ключевые слова:** кейс-метод, органическая химия, синтез, критическое мышление, бензамид, бензойная кислота, навык, аналитическое мышление.

**A. K. Sapakova<sup>1</sup>, E. Azatuly<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>NAO «Shakarim University of Semey»  
Kazakhstan, Semey  
e-mail: [eazatuly2002@gmail.com](mailto:eazatuly2002@gmail.com)

## **METHOD OF USING CASE TASKS TO DEVELOP CRITICAL THINKING OF STUDENTS IN TEACHING ORGANIC CHEMISTRY**

**Annotation.** One of the factors influencing the development of critical thinking in students is properly designed practical tasks. The article also presents and analyzes an example of a case study that can be used in teaching and understanding organic chemistry, and analyzes the expected results and skills that a student will acquire based on theoretical materials. Teachers are provided with a case development model that will allow them to develop critical thinking when working with students, and the impact of its correct structure is analyzed.

**Keywords:** case method, organic chemistry, synthesis, critical thinking, benzamide, benzoic acid, skill, analytical thinking.

### **Кіріспе.**

Қазіргі оқу-тәрбие үрдісінде маңызды міндеттердің бірі болып студенттердің сыни тұрғыдан ойлау қабілетін дамыту болып табылады. Бұл дағды студенттер үшін тек білім меңгеру сапасын артыруға ғана көмектесіп қоймай, сонымен қатар студент үшін кәсіби іс-әрекеті барысында кездесетін өмірлік мәселелерді шешуге көмектесу мен дайындауда басты рөл атқарады. Осы тұста сыни ойлауды дамытудың бірегей алаңы болып органикалық химия пәнін атап өтуге болады. Себебі бұл пән студенттерден талап етеді:

- Теориялық негіздерді терең түсіну;
- Күрделі химиялық процестерді талдай білу;
- Алған білімдерін практикалық есептерді шешуге қолдана білу;

Соңғы жылдары оқытудың инновациялық әдістеріне әсіресе студенттердің белсенді танымдық іс-әрекетін ынталандыратын әдістер түріне қызығушылық артуда[1]. Мұндай әдістердің ішінде ең айрықша орында – кейс әдісі тұр. Кейс әдісі талдауды, синтезді және шешім қабылдауды қажет ететін нақты жағдайларды имитациялауға мүмкіндік береді, бұл сыни ойлауды дамыту мақсаттары үшін өте қолайлы. Осы тұста органикалық химияны оқыту барысында қолданылатын кейс әдісі студенттердің сыни тұрғыдан ойлау қабілеттерін дамытудың бірден бір жолы болып табылады. Себебі органикалық химияда ұсынылатын жағдайлық тапсырмалар бұл қазіргі таңдағы өндірістерді, органикалық заттардың қолданысы, қоқыстарды қайта өңдеу т.б. тақырыптары негізінде әзірленетіндіктен, оларды шешу үшін студентке теориялық білімнен бөлек, талдау жасау, синтездей алу, анализ келтіру және қорытынды жасап, бағалау сынды дағдылар қажет. Ал бұл дағдылар сыни тұрғыдан ойлау қабілетін дамыту кезінде қалыптасады[2].

**Талқылау.** Білім берудің қазіргі үрдісінде студенттердің ойлау қабілетін дамытуға ерекше назар аударылуда.

Барынша студенттермен жұмыс жасау кезінде ұсынылатын ақпаратты жай ғана игере отырып, материалды механикалық есте сақтағаннан гөрі, аналитикалық ойлау қабілеттерін дамытатын, сыни тұрғыдан ойлауын дамытуға аса зор мүмкіндік беретін тапсырмалар әзірлеу, студенттерге мәселелік сұрақтар қою арқылы талқылау жүргізу маңызды болып табылады[3]. Осы тұста органикалық химияны түсіну, оны талдап, бағалай алу кез келген студенттің бірден игеріп ала алатындай оңай пәндердің бірі емес. Сондықтан осындай күрделі пәнді оқыту мен студенттің түсінуіне жағдай жасауда кейс тапсырмаларына аса назар аудару маңызды болып табылады.

Кейс әдісі бұл нақты жағдаяттар мысалында зерттеу әдісі болып табылатын, нақты немесе имитацияланған мәселелік жағдайларды зерттеу, талдау және оны шешуге негізделетін білім беру технологиясы болып табылады. Кейс әдісі педагогика саласында, кәсіптік оқытуда студенттердің сыни тұрғыдан ойлауын, талдау қабілеттерін, сонымен қатар саналы түрде шешім қабылдау дағдыларын дамыту да кеңінен қолданылады[4].

Дидактикалық тұрғыдан нақты әзірленген кейс тапсырмалары келесі талаптарды сақтауы қажет:

- ✓ Бекітілген нақты оқу мақсатына сай болуы;
- ✓ Студенттің білім деңгейін ескере отырып, белгілі бір қиындық деңгейінде болуы;
- ✓ Химияның өзекті мәселелерінің бірнеше аспектілерін қамтуы;
- ✓ Белгілі бір типтік жағдайларды бейнелеу;
- ✓ Аналитикалық ойлауды дамыту;
- ✓ Балама шешімдерді ұсына алу;

Кейс тапсырмасын құрастыру кезінде жоғары да аталған талаптардан бөлек, негізгі сипаттамаларына да мән беріп, кейстің түрін ажыратып алу керек. Сол себепті төменде 1-ші кестеде кейс әдісінің негізгі сипаттамалары ажыратылып көрсетілген.

Кесте – 1. Кейс әдісінің негізгі сипаттамалары

<b>Мәселелік жағдаятпен жұмыс</b>	Кейс – белгілі бір оқиғаларға негізделетін немесе білім беру мақсатында арнайы құрылған мәселенің сипаттамасы.
<b>Талдау және талқылау</b>	Студенттер ұсынылған жағдайды зерттейді, деректерді талдайды және мүмкін шешімдерді бағалайды.
<b>Тәжірибелік бағыт</b>	Жағдайды шешу практикалық маңызы бар, бұл студенттерге білімді нақты жағдайда қолдануға көмектеседі.
<b>Топтық жұмыс</b>	Кейс тапсырмалары көбінесе топтық жұмыстарда шешіледі, бұл қарым-қатынас пен өзара әрекеттесу дағдыларын дамытады.
<b>Пәнаралық байланыс</b>	Жағдаяттар жиі әртүрлі салалардағы білімдерді қолдануды талап етеді.

Органикалық химияны оқыту кезінде кейс тапсырмаларын әзірлеу де міндетті түрде 1-ші кестеде көрсетілген сипаттамаларды негізге алу керек.

Осы тұста студенттердің сыни

тұрғыдан ойлауын дамытуға мүмкіндік беретін кейс тапсырмасының үлгісі әзірленді және маңызы мен әсері талданды. Төменде бізбен құрастырылған кейс тапсырмасының үлгісі ұсынылған:

**Тапсырма:** Белгісіз зат табысты синтездің кілті ретінде

**Жағдаят:**

Сіз тоқыма өнеркәсібіне арналған жаңа бояуларды әзірлейтін өндіріс орнында жұмыс жасайсыз дерлік. Бензой қышқылына негізделген реакциялардың бірінде ерекше қасиеттері бар белгісіз зат алынды: ол жасыл түсті және ультракүлгін сәулелер әсерінен жарқырайды. Сізге бұл қосылыстың не екенін, оның қалай пайда болғанын және оны жаңа өнімге негізгі шикізат ретінде пайдалануға болатынын анықтау тапсырылды.

**Бастапқы деректер:**

- Бастапқы зат: бензой қышқылы.
- Реакция қыздыру арқылы тионилхлоридті ( $\text{SOCl}_2$ ) қолданып жүргізілді, содан кейін аммиак қосылды.
- Алынған қосылыс келесі сипаттамаларға ие:
- Балқу температурасы:  $215^\circ\text{C}$ .
- УК спектрінде 420 нм-де жұтылу максимумы байқалады.

**Студенттерге арналған тапсырмалар:**

**I. Реакция механизмін талдау:**

- Бензой қышқылының  $\text{SOCl}_2$  және аммиакпен күтілетін реакциялар тізбегін сипаттаңыз.
- Қандай функционалдық топтар болуы мүмкін?

**II. Құрылымын болжау:**

- ИҚ спектрінің деректеріне және басқа да анықтамаларға сүйене отырып, алынған қосылыстың құрылымын ұсыныңыз.
- Оның ультракүлгін сәулелер астында жарық беру қабілетін қалай түсіндіруге болады?

**III. Қосымша талдау:**

- Заттың құрылымын растау үшін қандай әдістерді (мысалы, спектроскопиялық немесе хроматографиялық) қолдануға болады?
- Заттың молекулалық массасы 121 г/моль болса, оның эмпирикалық формуласы қандай болады?

**IV. Заттың қолданылуы:**

- Оның жарамдылығын түсіну үшін қандай қасиеттерді қосымша зерттеу керек?

**V. Процесті жетілдіру:**

- Бұл реакциядан қандай жанама өнімдер пайда болуы мүмкін?
- Мақсатты заттың жоғары шығымдылығын алу үшін процесті қалай оңтайландыруға болады?

Жоғарыда ұсынылған кейс тапсырмасының шешімі және студенттерден күтілетін жауаптардың нұсқасы кесте-2 көрсетілген. Студенттер осы жауаптарды

ұсына отырып, сонымен қатар өздерінің мүмкін болатын балама жауап нұсқаларын да ұсына алады.

Кесте – 2. Студенттерден күтілетін жауаптар:

<b>Реакция механизмін талдау:</b>	Бензой қышқылының SOCl <sub>2</sub> -мен әрекеттесуі:	SOCl <sub>2</sub> бензой қышқылын (C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> COOH) бензоилхлоридке (C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> COCl) айналдырып, SO <sub>2</sub> және HCl бөледі. <b>Теңдеу:</b> C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> COOH + SOCl <sub>2</sub> → C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> COCl + SO <sub>2</sub> + HCl
	Бензоилхлоридтің аммиакпен әрекеттесуі:	Бензоилхлорид аммиакпен әрекеттесіп, бензамид (C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> CONH <sub>2</sub> ) және HCl түзеді. <b>Теңдеу:</b> C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> COCl + NH <sub>3</sub> → C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> CONH <sub>2</sub> + HCl
<b>Құрылымдық болжам:</b>	ИҚ спектрі:	3300 см <sup>-1</sup> шегі N–H тобының (амидтік байланыс) бар екенін көрсетеді. 1640 см <sup>-1</sup> шегі C=O карбонил тобына сәйкес келеді. 1550 см <sup>-1</sup> шегі C=N немесе амид C–N байланысты болуы мүмкін. Осы спектрлерге сүйене отырып, студенттер мақсатты зат бензамид (C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> CONH <sub>2</sub> ) деген қорытындыға келуі керек.
	Ультракүлгін сәулеленудің себебі:	Бензамид электрондардың делокализациясына ықпал ететін ароматты сақина мен амид тобының өзара әрекеттесуіне байланысты жарқырауы мүмкін.
<b>Қосымша талдау:</b>	Талдау әдістері:	<b>ЯМР спектроскопиясы:</b> молекуладағы атомдардың орнын анықтау.
		<b>Элементтік талдау:</b> C, H және N пайызын тексеру.
		<b>Масс-спектрометрия:</b> молекулалық салмақты растау үшін (121 г/моль).
		<b>Эмпирикалық формула:</b> C <sub>7</sub> H <sub>7</sub> NO болады.
		<b>Хроматография:</b> қосылыстың тазалығын тексеру.
<b>Заттың қолданылуы:</b>	Қосымша зерттеулер:	Жарыққа, температураға және химиялық реагенттерге төзімділік.
		Тіндердің үйлесімділігі және басқа уыттылық сынақтары.
<b>Процесті жетілдіру:</b>	Ықтимал жанама өнімдер:	Толық әрекеттеспеген бензой қышқылы.
		Төменгі амид (монометиламид).
		Бензоилхлоридтің гидролиз өнімдері.
	Процесті оңтайландыру:	Бензамид шығымдылығын арттыру үшін артық аммиакты қолдану.
		Өнімді қайта кристалдау арқылы тазарту.
		Жанама өнімдерді азайту үшін реакция температурасы мен уақытын бақылаңыз
<b>Мақсатты зат - бензамид.</b>		

Студенттер өз тұжырымдарын негіздеу, қосылыстың қасиеттерін сипаттау, оны алу әдістерін ұсыну және практикалық қолдану мүмкіндіктерін негіздеу керек.

Бұл кейс тапсырмасы студенттердің сыни тұрғыдан ойлауын дамытуға оң әсерін тигізеді. Оның әсері келесі 3-ші кестеде көрсетіліп, талданды.

№	Студенттердің атқаратын әрекеттері:	Сыни тұрғыдан ойлауды қалай дамытуға болады:	Қалыптасатын дағдылар:
1.	Мәліметтерді талдау және себеп-салдарлық байланыстарды анықтау	Студенттер спектрлік мәліметтерді талдайды (ИҚ спектрі, УК спектрі), оларды химиялық құрылымдармен байланыстырады және функционалдық топтар туралы қорытынды жасайды.	Күрделі ақпараттан негізгі фактілерді шығарып, логикалық қорытындылар жасай білу.
2.	Процесті қайта құру арқылы мәселені шешу	Егер студент қателесіп бензоилхлорид түзілу кезеңін өткізіп алса, оның қорытындылары қате болады, бұл оның білімін нақтылауға итермелейді.	Логикалық жоспарлау және кезең-кезеңімен талдау жасай білу.

3.	Гипотезаларды тұжырымдау	Спектрлік мәліметтер мен синтез шарттарына сүйене отырып, студенттер қандай қосылыс алынғаны туралы гипотезаны құрастырады және оны негіздейді.	Деректерді талдау арқылы негізделген болжамдар жасау және оларды тексеру қабілетін дамыту.
4.	Білімді жаңа жағдайда қолдану	Заттардың синтезі мен анализіне байланысты жағдайлар студенттерді теориялық білімдерін практикалық тапсырмаларға қолдануға ынталандырады.	Шығармашылық ойлау және білімді жаңа мәселелерді шешуге бейімдеу қабілеті.
5.	Балама жауаптарды сыни бағалау	Студенттер синтез процесін жақсарту, жанама өнімдерді азайту және оны қоршаған ортаға зиянсыз ету жолдарын ұсынуы керек.	Баламалы шешімдердің оң және теріс жақтарын бағалау дағдысы.

Кесте – 3. Кейс тапсырмасының сыни тұрғыдан ойлауға әсері

3-ші кесте де ұсынылып отырған нәтижелерге сәйкес келесі қорытынды шығаруға болады[5].

**Сыни тұрғыдан ойлауды дамытуда кейс әдісін қолданудың нәтижесі:**

- ✓ Негізгі ойларды талдап, анықтау қабілеті дамиды.
- ✓ Гипотезаларды құрастыру және оларды негіздеу дағдысы шыңдалады.
- ✓ Теорияны нақты тәжірибеде қолдана білу қабілеті дамиды.
- ✓ Оқушылар өз қорытындыларына сыни тұрғыдан қарап, қателерін түзетуге үйренеді.
- ✓ Жалғыз «дұрыс» жауап жоқ ашық есептермен жұмыс істеуге сенімділікті арттырады.

Бұндай форматта әзірленген кейс тапсырмасы икемді ойлауды және оқуға тәуелсіз көзқарасты дамытудың тамаша құралы болып табылады[6].

**Қорытынды**

Бұл мақала да ұсынылған кейс тапсырмасы үлісі көпкомпонентті мәселені шешу арқылы оқушылардың сыни ойлауын дамытуға ықпал етеді: деректерді талдау, гипотеза құру, зат синтезі, экологиялық таза әдістерді әзірлеу. Ол органикалық химияның теориялық білімін практикалық мәселелерді шешу үшін қалай қолдануға болатынын көрсетеді және бензой қышқылы туындыларының әртүрлі салаларда, соның ішінде фармацевтика мен бояғыштардағы әлеуетті қолданылуын түсінуді жақсартады. Осылайша органикалық химияны оқыту кезінде осы сынды кейс тапсырмаларын әзірлеу негізінде студенттерде сыни тұрғыдан ойлау қабілеттерін дамытуға мүмкіндік болады.

**Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:**

1. Беспалова С.В., Чернышева И.В. "Практика использования кейс-технологий при обучении органической химии в вузе" // Химия в школе. – 2019.
2. Бектуров Е.А., Султанбаева Г.Ш. "Химиялық білім берудегі заманауи әдістер" // Алматы: Қазақ университеті, 2020. – 286 б.
3. Алешугина Е.А., Ваганова О.И., Прохорова М.П. Методы и средства оценивания образовательных результатов студентов вуза // Проблемы современного педагогического образования. 2018. № 59-3. С. 13-16
4. Новикован С.С. «Кейс-метод: теория и практика применения». Санкт-Петербург, 2021.
5. Реутова О.А., Курци А.Л., Бутин К.П. "Органическая химия" / М.: Бином, 2017. - Часть 3, глава "Амиды", стр. 156-164.
6. Нурахметов Н.Н., Сарманова К.А. "Современные образовательные технологии в преподавании химии" // Алматы: Білім, 2019.

**References**

1. Bepalova S.V., Chernysheva I.V. "Praktika ispol'zovaniya kejs-tehnologij pri obuchenii organicheskoy himii v vuze" // Himiya v shkole. – 2019.
2. Bekturov E.A., Sultanbaeva G.Sh. "Himiyalyq bilim berudegi zamanai adister" // Almaty: Qazaq universyteti, 2020. – 286 b.
3. Aleshugina E.A., Vaganova O.I., Prohorova M.P. Metody i sredstva ocenivaniya obrazovatel'nyh rezul'tatov studentov vuza // Problemy sovremennogo pedagogicheskogo obrazovaniya. 2018. № 59-3. S. 13-16
4. Novikova S.S. «Kejs-metod: teoriya I praktika primeneniya». Sankt-Peterburg, 2021.
5. Reutov O.A., Kurc A.L., Butin K.P. "Organicheskaya himiya" / M.: Binom, 2017. - Chast' 3, glava "Amidy", str. 156-164.
6. Nurahmetov N.N., Sarmanova K.A. "Sovremennye obrazovatel'nye tekhnologii v prepodavanii himii" // Almaty: Bilim, 2019.

**Сведения об авторах/ Авторлар туралы мәліметтер / Information about the authors**

**Сапакова Айгуль Касенкановна**

**Лауазымы:** биология ғылымдарының кандидаты, «Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті» КеАҚ, Жаратылыстану ғылымдары жоғары мектебінің аға оқытушысы

**Пошталық мекен-жайы:** 071400-071417, Қазақстан Республикасы, Семей қаласы

**Ұялы.тел:** 8-705-415-46-73

**E-mail:** [sapakova.aygul@mail.ru](mailto:sapakova.aygul@mail.ru)

**Азатұлы Ерхат**

**Лауазымы:** «Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті» КеАҚ, Жаратылыстану ғылымдары жоғары мектебі 7М01504 – «Химия» білім беру бағдарламасы бойынша 2 курс магистранты

**Пошталық мекен-жайы:** 071400-071417, Қазақстан Республикасы, Семей қаласы

**Ұялы.тел:** 8-777-858-10-29

**E-mail:** [eazatuly02@gmail.com](mailto:eazatuly02@gmail.com)

**Сапакова Айгуль Касенкановна**

**Должность:** кандидат биологических наук, НАО «Университет имени Шакарима» старший преподаватель Высшей школы естественных наук,

**Почтовый адрес:** 071400-071417, Республика Казахстан, г. Семей

**Сот.тел:** 8-705-415-46-73

**E-mail:** [sapakova.aygul@mail.ru](mailto:sapakova.aygul@mail.ru)

**Азатұлы Ерхат**

**Должность:** НАО «Университет имени Шакарима» Высшая школа естественных наук, магистрант 2 курса по образовательной программе 7М01504 – «Химия»

**Почтовый адрес:** 071400-071417, Республика Казахстан, г. Семей

**Сот.тел:** 8-777-858-10-29

**E-mail:** [eazatuly02@gmail.com](mailto:eazatuly02@gmail.com)

**Sapakova Aigul Kasenkanovna**

**Position:** Candidate of biological sciences, NAO «Shakarim University of Semey» Senior Lecturer at the Higher School of Natural Sciences

**Mailing address:** 071400-071417, Republic of Kazakhstan, Semey

**Mobile phone:** 8-777-858-10-29

**E-mail:** [sapakova.aygul@mail.ru](mailto:sapakova.aygul@mail.ru)

**Azatuly Yerxhat**

**Position:** NAO «Shakarim University of Semey» Higher School of Natural Sciences 2nd year master's student in educational program 7M01504 – “Chemistry”,

**Mailing address:** 071400-071417, Republic of Kazakhstan, Semey

**Mobile phone:** 8-777-858-10-29

**E-mail:** [eazatuly02@gmail.com](mailto:eazatuly02@gmail.com)