

Академік Кучер: шлях у науці та плідний донецький період

За матеріалами доповідей Й.О. Опейди на заходах, присвячених 100-річчю з дня його народження



Кучер Роман Володимирович

12.03.1925 – 24.09.1991, Львів

Народився у Львові в родині доктора філософії Віденьського університету, професора-фізика Володимира Кучера

1947р. – закінчив з відзнакою Львівський університет імені Івана Франка
1952р. – захистив кандидатську дисертацію
1960р. – доцент кафедри фізичної і колоїдної хімії Львівського університету
1962р. – керівник лабораторії Мінхімпрому СРСР у м. Бориславі
1964р. – захистив докторську дисертацію
1965р. – обраний член-кореспондентом АН УРСР
1966р. – зав. відділу Донецького відділення Інституту фізичної хімії АН УРСР
1972р. – обраний академіком АН УРСР
1982р. – директор Ін-ту геології і геохімії горючих копалин АН УРСР, Львів
1986-1991рр. – керівник Відділення фізико-хімії і технології горючих копалин ІФХ ім. Л.В. Писаржевського НАН України, Львів

Свою наукову діяльність Р. Кучер розпочав аспірантом на хімічному факультеті Львівського університету імені І. Франка, займався дослідженнями, пов'язаними з колоїдною хімією та хімічною кінетикою радикальних реакцій, захистив кандидатську дисертацію та одержав звання доцента. Це був важливий напрямок світової хімії свідченням чого можна вважати присудження Нобелівської премії з хімії (1956 р.) за дослідження радикально-ланцюгових реакцій. Р. Кучер будучи аспірантом, а потім вже зі своїми аспірантами С. Казьмінім та М. Ковбуз [1] став вивчати кінетику і механізм радикально-ланцюгового окиснення алкіларенів, колоїдно-хімічні властивості поверхнево-активних емульгаторів у водних розчинах та їх участь у процесах окиснення органічних субстратів киснем повітря. Він уже з аспірантури охоче брався за нові, теоретично або практично актуальні, напрями в хімії.

Емульсійне окиснення вуглеводнів було саме таким напрямом – на межі колоїдної хімії та кінетики рідинно-фазних радикально-ланцюгових хімічних реакцій. Це складні багатостадійні процеси, кінетика яких описується системами диференціальних рівнянь, які не мають аналітичних розв'язків, пошук яких є фактично окремою нелегкою задачею. На основі досліджень ученим були сформульовані оригінальні висновки про топохімію перебігу хімічних реакцій в

¹ Кучер Р. В., Юрженко Ю. И., Ковбуз М. А. Некоторые эмульгаторы как кинетические факторы окисления кумола в эмульсиях. *Коллоидн. ж-л* 1959. Т. 21, № 3. С. 309–314

емульсійних системах. Важливим і цікавим є те, що отримані результати мають практичне значення для подальшого вдосконалення промислових процесів.

У 1960 р. доцент Р. Кучер залишає кафедру фізичної та колоїдної хімії і їде керівником лабораторії Науково-дослідного інституту, п/с 702 Мінхімпрому, в Борислав, де йому були створені умови для завершення докторської дисертації. Тут він продовжив, започатковані в університеті, дослідження кінетики та механізму процесів рідинно-фазного окиснення ненасичених органічних сполук. Ці роботи проводять Б. Черняк та А. Ніколаєвський. Завданням було отримання важливих для багатьох галузей промисловості, і для оборонної також, епоксидних сполук (вихідних речовин для синтезу різних типів смол та матеріалів, зокрема для електронної промисловості).



Аспірант А. Ніколаєвський, д.х.н. Р. Кучер та к.х.н. Б. Черняк обговорюють результати вивчення кінетики окиснення олефінів з метою отримання епоксидів

Детально вивчалась кінетика окиснення нижчих олефінів та їх сумішей киснем повітря в залежності від тиску та температури в автоклаві. Розроблено методи кількісного хроматографічного аналізу складу продуктів окиснення пропілену та бутіленів. На основі результатів експериментальних досліджень встановлено низку закономірностей кінетики окиснення ненасичених вуглеводнів, що мають фундаментальне значення для інтерпретації механізмів таких реакцій, а також перебігу його елементарних стадій. Зокрема йдеться про можливість утворення циклічного пероксиду при приєднанні пероксильного радикалу до подвійного зв'язку з подальшим розпадом його на карбоксильні сполуки, що широко дискутувалось у тогочасній літературі.

Захистивши докторську дисертацію Р. Кучер повертається до Львова наймолодшим доктором хімічних наук і стає завідуючим кафедрою фізичної та колоїдної хімії Львівського університету.

Започаткування академічної науки на Донеччині. Починаючи з 1950-х років у вугільній промисловості Донбасу намітились кризові явища: знизилась темпи видобутку вугілля, наростала кількість невирішених соціальних проблем у шахтарських містах і селищах. Керівником найбагатшої на той час області УРСР став В. І. Дегтярьов, непересічна особистість з великим управлінським досвідом. Чітке розуміння проблем та способів їх вирішення він виклав у кількох публікаціях, зокрема у книгах [2, 3]. Для нього була очевидною необхідність активізації науково-технічного

² Дегтярьов В. І. Химия — ударный фронт — Донецк: Донбасс, 1964. — 46 с

³ Дегтярьов В. І. У боротьбі за науково-технічний прогрес — К.: Політвидав, 1972. — 115 с.

розвитку краю, що вимагало вирішення серйозних проблем в науковому забезпеченні регіону. Для підняття економіки Донбасу необхідно було розвивати фундаментальні дослідження в галузі математики, механіки, фізики, хімії, геології, біології. Було прийняте рішення, активно підтримане академіком керівництвом УРСР, Б. Є. Патон, про створення Донецького наукового центру Академії наук УРСР. Цікаво чи у призначенні академіка Л.М.Литвиненка його очільником відіграв, крім високих особистих якостей професора як людини та науковця, ще й той факт, що він, як і В.І. Дегтярьов, був родом з Кубані.



На закладці Ботанічного саду. академік Б.Є.Патон, керівник області В.І. Дегтярьов, директор ботанічного саду д.б.н Є. М. Кондратюк та керівник ДНЦ академік Л.М. Литвиненко

Тут слід згадати про подію, яка суттєво вплинула на наукову долю д.х.н. Р.В. Кучера. Будучи активною людиною, відомим науковцем фізико-хіміком та університетським викладачем він був включений до складу комісії міністерства освіти, яка перевіряла хімічний факультет Харківського університету. Там він познайомився з молодим доктором хімічних наук Л. М. Литвиненком, якому згодом керівник Донецької області В.І. Дегтярьов довірив формування Донецького наукового центру.

Л. Литвиненко запросив Р. Кучера в Донецьк для створення хімічних підрозділів в академічному інституті та університеті.

На запитання, що потрібно для розвитку та процвітання науки **Штучний Інтелект** у 2025 році відповів так.

Основою процвітання науки є **Академічні свободи**, а також:

****Фінансування досліджень****: будівлі, житло, обладнання та кваліфіковані фахівці.

****Ефективні методи досліджень****: прилади, програмне забезпечення досліджень.

****Внутрішньодержавна та міжнародна співпраця****: доступ до сучасного обладнання, обмін ідеями та досвідом.

****Освіта****: підготовка науковців, здатних забезпечити високий рівень дослідження.

****Інтерес суспільства до науки****: популяризація науки – підтримка урядом та бізнесом, залучання молоді.

Цікаво, що саме за цими, як виявляється універсальними, рекомендаціями діяли в ті далекі часи Академія наук УРСР та керівництво Донецької області, створюючи потужний осередок науки в області – Донецький науковий центр.

Говорячи про *академічні свободи* заслуговує бути відміченим Диспут член-кор. С.М. Баранова та член-кор. К.Б. Толпиги в новозбудованому корпусі фізичного факультету Донецького університету **«Про неможливість природного шляху зародження життя на Землі»**, де хімік-органік С.М. Баранов відстоював матеріалістичну точку зору, а фізик-теоретик К.Б.Толпиго, опираючись на відомі факти про розвиток життя, методами статистичної фізики доводив неможливість утворення в умовах Землі за час її існування перших молекул білка. Диспут викликав надзвичайний інтерес, найбільша аудиторія університету була переповнена. Це була далеко не рядова подія, навіть в масштабах СРСР, бо свіжими були у пам'яті події 50-60-х років, коли наука зазнала серйозної ідеологічної атаки, різко розкритикували, генетику, кібернетику та квантову хімію. Вчених, хто цим займався, звинувачували у "буржуазному псевдонауковому підході", їхні праці забороняли, а самих дослідників переслідували.

Основне фінансування науки надходило з таких джерел: бюджет Донецької області, Міністерства вугільної промисловості УРСР, Академії наук УРСР. Масштаб робіт з розбудови наукового центру був вражаючим: споруджено більше 20 тис. кв. м лабораторних площ, будинки з більше ніж 400 квартирами, аспірантський гуртожиток, виділено кошти і відведено землю під будівництво академічних інститутів. Зокрема під будівництво Ботанічного саду в Донецьку було виділено 275,5 га землі. Збудовані заклади оснащувалися сучасним (на той час) обладнанням, наукові співробітники та аспіранти отримували можливість тривалогостажування в провідних наукових центрах.

У заснованому університеті на фізичному та хімічному факультетах та в створених фізичному та хімічному академічних інститутах розпочаті широкі дослідження спрямовані на вирішення теоретичних та практичних проблем фізики та хімії, а також актуальних завдань, пов'язаних з металургією, технологіями видобутку вугілля та переробки вуглекислотної сировини у продукти з високою доданою вартістю.



*Член-кор. Р. Кучер, академік Л. Литвиненко, член-кор. С. Баранов заклали в індустріальному Донбасі основи академічної та університетської хімії.
1965 р.*

Роботи в цих напрямках розпочав у 1965 р. член-кор. АН УРСР Р. Кучер. Його чекало нелегке завдання – фактично з нічого, організувати відділ в академічному Інституті та кафедру на хімічному факультеті в Донецькому державному університеті. Проблему кадрів Р. Кучер вирішував насамперед завдяки випускникам хімічного факультету Львівського університету, яких він вчив – Б. Черняк, А. Ніколаєвський, А.Туровський, Й. Опейда, Б. Кошовський, Ю. Зайцев, В. Зайцева, М. Мироненко, Б. Лапан, а також з вузів та наукових установ Донецька –

О. Андріанов, В. Пржегорлінський, Ю. Зубкова, М. Мицик, І. Думбай. Пізніше – через аспірантуру відділу або кафедри та зі студентів старших курсів кафедри фізхімії.

Проблеми вуглехімії, окиснення вугілля. Процеси твердо-фазного окиснення кам'яного вугілля Донбасу детально вивчала група – В. Компанець, Л. Бутузова, Т. Шендрік, О. Базарова, І. Думбай. Проведено фундаментальне вивчення процесів окиснення викопного кам'яного вугілля Донецького басейну. Враховувались досягнення вивчення реакції кисню з органічними речовинами [4]. Теорія цих процесів, лише створювалася. Це складні радикально-ланцюгові процеси, вивчені зокрема з метою найефективнішого спалювання в двигунах автомашин та танків. Можна було очікувати, що самозаймання та вибухи метану в умовах добування вугілля, мають описуватися розробленою теорією (Нобелівська премія), справа лише в її кваліфікованому застосуванні. Виявлено наявність аналогій в процесах радикально-ланцюгового окислення в рідкій і твердій фазах, зокрема при окисненні вугілля. Міністерство вугільної промисловості (Донецьк), фінансувало цей напрямок. Ґрунтовний науковий підхід дозволив сформулювати основні закономірності процесів взаємодії вугілля з киснем, що давало змогу виявити можливі шляхи хімічного інгібування повільного окиснення вугілля з перспективою створення раціональних способів попередження самочинних процесів виникнення пожеж у шахтах і вугільних штабелях. Ці оригінальні дослідження отримали високу оцінку спеціалістів і дали змогу сформулювати практичні рекомендації для розробки способів запобігання процесів самозаймання вугілля.

Для таких досліджень було придбано фізико-хімічне обладнання, реактиви, організовано сприяння в шахтах для відбору проб вугілля при його безпосередньому видобуванні там, де це здавалося доцільним. Важливим етапом стало конструювання і виготовлення оригінальних чутливих установок, що дозволяли слідувати за зміною у часі поглинання кисню та інтенсивністю світіння при взаємодії кисню повітря з органічними субстратами та вугіллям.



Член-кор. Р. Кучер, з конструкторами унікальних установок М. Мициком (зліва) для дослідження ланцюгових реакцій у режимі перервного освітлення та І. Думбаєм для реєстрації надслабкого світіння хемілюмінесценції в реакціях окиснення.

Хемілюмінесценція. Інженерові І. Думбаю вдалося створити дуже чутливу хемілюмінесцентну установку, яка дозволяла вловлювати світіння при окисненні вуглеводнів та вугілля вже за кімнатних температур. Коли ж помістили в темну камеру зірваний зелений листочок липи, то прилад відразу зашкалило, настільки інтенсивно світився листочок. Довелося чекати 3 дні, щоб упав темновий струм

⁴ Кучер Р.В., Компанець В.А., Бутузова Л.Ф. Структура ископаемых углей и их способность к окислению. К.: Наук. думка, 1980. 166 с.

фотопомножувача і можна було вимірювати надслабке світіння. Така висока чутливість установки дозволила виявити явище хемілюмінесценції при окисненні вугілля, починаючи з температур 40 - 60 °С (залежно від марки вугілля). Дослідження кінетики хемілюмінесценції (Й.Опейда, І.Думбай) при зміні умов реакції та виконані на різних марках вугілля і зразках, взятих при його добуванні в лаві та після зберігання певний час, дозволили сформулювати залежності між отриманими кінетичними параметрами та здатністю даної марки вугілля до самозаймання. Отримані результати були важливими для оцінки здатності вугілля до хімічної взаємодії з киснем повітря. Ці ж результати вивчення хемілюмінесценції при окисненні вугілля в присутності радикальних ініціаторів та інгібіторів чітко показали, що в діапазоні температур до 80 °С процес не є ланцюговим, тому потрібно шукати спеціальні шляхи його гальмування.

Цікаво відмітити, що сконструйована установка, як виявилось, дозволяла за інтенсивністю світінням зразків плазми крові в присутності кисню слідкувати за перебігом процесів запалення, що виникали в людському організмі, зокрема при інфаркті міокарда. Такі експерименти, виконані разом із співробітниками Донецького медичного інституту, були успішними при лікуванні (слідкуванні за процесом одужування при дії певних ліків) І. Думбая, в якого трапився інфаркт.

Віддалене вимірювання температури горіння при пожежі в лаві на глибині.

Розпочаті академіком Р. Кучером у Бориславі роботи з вивчення кінетики та механізму аеробного окиснення ненасичених вуглеводнів продовжила група к.х.н. Б.Черняка – О. Андріанов, Б. Кошовський, Л. Андріанова, Л. Нечитайло, А.Троян. З допомогою комплексного вивчення кінетики окиснення олефінів за аналізом продуктів окиснення, вимірювання поглинання кисню та інтенсивності хемілюмінесценції вдалось довести участь ендпероксидів, як проміжних продуктів окиснення подвійного зв'язку. Вивчалось також отримання епоксиду шляхом окиснення пропілену надощтовою кислотою (В. Саранча).

Ретельно хроматографічно аналізуючи продукти окиснення бутіленів зареєстрували маленький пік, який залишався наявним при широкій зміні умов окиснення. Після спеціально поставлених дослідів для його ідентифікації найнесподіванішим стало те, що, як було встановлено, він належав молекулярному водневі. Однак концентрація водню була на кілька порядків меншою від концентрації основних кисисгенвмісних продуктів (епоксидів, альдегідів тощо), то ж цей факт не мав особливого значення для теорії та практики процесів окиснення, які вивчали з метою отримання епоксидів. Він сприймався як щось цікаве, неординарне і на той час незрозуміле. З часом подібні факти були описані в літературі і пояснені утворенням водню при розпаді гідрпероксидів певної хімічної структури, зокрема таких які утворюються при окисненні олефінів.

Спостережуване явище – утворення при взаємодії органічних субстратів з киснем окрім кисисгенвмісних ще й мікрокількості продуктів відновлення, яким у випадку бутену був H_2 , стало поштовхом для вирішення важливої проблеми вуглеводобутку – оцінка інтенсивності горіння вугілля в лаві після виникнення там пожежі.



Академік Р. Кучер з к.х.н. Б.Черняком біля хроматографа під час оцінки несподіваних результатів аналізу продуктів рідинно-фазного окиснення бутену молекулярним киснем.

*Зліва к.х.н.
Б. Кошовський*

Встановлення усієї гама продуктів але вже при окисненні (горінні) вугілля стало предметом дослідження Б. Кошовського [5]. Виявилось, що серед продуктів горіння вугілля є широкий набір продуктів відновлення, а їх співвідношення є дуже чутливим до температури процесу горіння та марки вугілля. Ці результати були використані для розробки надзвичайно ефективного методу оцінки температури горіння вугілля в лаві під землею після вибухів та загорянь. У співробітництві з Всесоюзним Науково Дослідним Інститутом Гірничої Справи (Донецьк) вдалося розробити спосіб визначення температури горіння, аналізуючи співвідношення етилену та ацетилену, що входили до складу продуктів горіння і які можна проаналізувати у відхідних газах. Цей спосіб виявився набагато точнішим ніж визначення за аналізом продуктів окиснення – CO та CO₂, який був дуже неточним, що спричиняло ненадійність у визначенні часу припинення горіння, періоду заборони роботи в лаві та настання можливості відкривати шахту для безпечного добування вугілля. За результатами аналізу CO₂ визначаений період заборони роботи в лаві був набагато довшим. Цей надійний унікальний метод оцінки стану горіння вугілля в лавах, заснований на аналізі відношення концентрацій ацетилену та етилену у відхідних газах шахти, дозволяв точно визначати час припинення горіння, що суттєво скорочувало час простою шахт, який приносив багатомільйонні збитки. Зручний і швидкий Метод відразу був прийнятий виробничниками і широко використовувався при оцінці стану горіння при гасінні пожеж в шахтах СРСР, а також у Туреччині, Польщі, Скандинавських країнах, для чого звичайно запрошували його розробника – к.х.н. Б. Кошовського.

Мікробіологічне окиснення парафінів. Новий напрям – мікробіологічне окиснення парафінів з метою отримання білків, був започаткований академіком Р. Кучером опираючись на досвід вивчення окиснення органічних субстратів в емульсіях.

⁵ Кучер Р. В., Альперович В. Я., Кошовский Б. И. Хроматографический анализ микропримесей. Хим. технология. 1977. № 1. С. 53–55.



На той час вважалося, що хімія може вирішити світову проблему нестачі білків у продуктах харчування шляхом штучного одержання поживних речовин з елементів води, повітря та вуглеводневих копалин, зокрема низькометаморфізованого вугілля, а також суттєвого збільшення врожайності сільськогосподарських культур при використанні спеціальних хімікатів, що збільшували врожайність та забезпечували життя рослин. Р. Кучер долучився до першого напрямку – одержання повноцінних продуктів харчування, минаючи традиційні методи сільського господарства. Група співробітників (В.Карбан, Д.Хмельницька, М.Мироненко, Л.Опейда, Н.Туріщева) проводила експериментальні дослідження кінетики мікробіологічного окиснення вуглеводнів з метою одержання білків. Встановлено закономірності, що дали змогу оптимізувати цей процес, а надалі перейти до мікробіологічного окиснення низькометаморфізованого вугілля, у структурі якого великий вміст насичених вуглеводневих ланцюгів, як у високомолекулярних алканів нафти, і які зовсім не цікаві енергетикам, а їх поклади великі. Емульсійне окиснення є перспективним і на сьогодні, зокрема з погляду нового напрямку в хімії – «зеленої хімії». Адже тут використовується як розчинник вода та найдешевший та «найзеленіший» окисник – кисень повітря.

У 1975р. за цикл робіт «Дослідження процесів радикально-ланцюгового і ферментативного окиснення вуглеводнів в емульсіях» академіку Р. Кучеру присуджена іменна премія АН УРСР імені Л. В. Писаржевського.

Радикально-ланцюгові процеси окиснення, а також теорія реактивності радикалів та молекул, що беруть участь у таких реакціях була предметом зацікавлення академіка Р. Кучера [6]. Дослідження окиснення алкіларенів, продуктів нафто- та вуглехімії молекулярним киснем, стало предметом групи к.х.н. Й.Опейди, до якої входили вимогливий до чистоти експерименту м.н.с М. Мицик, вмотивовані й енергійні випускники кафедри фізичної хімії Донецького державного університету В. Тимохін (дослідження впливу стеричних факторів у реакціях пероксирадикалів з алкіларенами), О. Шендрік (дослідження впливу структури бензилових спиртів на їх реактивність у реакціях з пероксирадикалами), М. Симонов (реактивність циклічних насичених сполук в окисненні), А. Матвієнко (дослідження впливу структури полізаміщених алкіларенів на їх реактивність у реакціях окиснення), Н.

⁶ Кучер Р. В., Опейда Й. О., Туровський А. А. Реакційна здатність радикалів і молекул в гомолітичних реакціях. Київ: Наукова думка, 1972. 159 с.

Залевська (окиснення полістиролу), Г. Новак (окиснення альдегідів), О.Дмитрук (квантово-хімічні обчислення електронної будови радикалів та молекул, що брали участь у процесах окиснення).

У тлумаченні зв'язку реактивності радикалів та молекул, які беруть участь у реакціях окиснення, з їх будовою, розвивались два підходи – напівемпіричний [7], де було введено поняття енергії активованого зв'язку (зв'язку, що рветься або утворюється в перехідному стані) та квантово-механічний [8]. У 60–70-ті рр, квантова хімія лише здобувала визнання хіміків, які традиційно пов'язували свої успіхи з експериментом. Потужність електронно-обчислювальних машин дозволяла виконувати квантово-хімічні обчислення для багатоатомних молекул лише в напівемпіричних наближеннях. Такі обчислення, виконані О. Дмитруком, показали важливу залежність реактивності пероксидних радикалів у реакціях відриву Н-атома від зв'язку С–Н молекули від їх електронної будови: збільшення електронної густини на кінцевому атомі Оксигену, який несе неспарений електрон, викликає зменшення реактивності радикала. Цікаво, що квантово-хімічні обчислення, виконані сучасними неемпіричними методами, підтверджують правильність цього висновку.

Пошуком **ефективних ініціаторів радикальних процесів** активно займалася група к.х.н. А. Туровського. до якої входили Л. Лук'яненко, О. Сердюк, В. Петренко, М. Дзумедзей, А. Устинова. Методами квантової хімії вивчав природу елементарних реакцій при дисоціації пероксильного зв'язку студент-дипломник Донецького університету, а потім аспірант М. Туровський. Із отриманих результатів варто відзначити, що було експериментально показано, а потім з допомогою квантово-хімічних обчислень пояснено помітний вплив нековалентних взаємодій у реакційному центрі на швидкість розкладання пероксидів на радикали. Виявлені закономірності використовувалися для вибору ефективних джерел вільних радикалів. Встановлено закономірності, які пов'язували електронну структуру пероксидів з їхньою реактивністю, що дозволяло прогнозувати синтез пероксидів із потрібними для даних умов наявними властивостями.

Радикальна полімеризація вінілових мономерів також входила до наукових інтересів академіка Р. Кучера. Це були дослідження радикально-ланцюгової полімеризації сумішей вінілових мономерів, з метою отримання кополімерів з унікальними, відмінними від властивостей чистих полімерів, характеристиками. Ними займалися Ю.Зайцев, В.Зайцева, В.Нікіфоренко, В.Фірсов, О.Бондаренко, М.Кекк (аспірант із Німеччини), Л.Беляєва, О.Наріжна, О.Васілова, Т.Новікова. Прикладом є АБС-пластик – ударостійка термопластична смола, яка отримана на основі кополімеризації акрилонітрилу з бутадієном та стиролом. Роботи з вивчення реакцій полімеризації на кафедрі фізичної хімії Донецького університету та у відділі радикальних процесів Інституту проводилися у співпраці з концерном «Стирол» (Горлівка), де основним продуктом був полістирол, що отримували саме цим методом. Дослідження кополімеризації у дво- і трикомпонентних системах, що

⁷ Кучер, Р. В., Туровский, А. А., & Опейда, И. А. (1967). Применение принципа аддитивности для расчета свободной энергии активации радикальных реакции. *ТЕХ*, 3(5), 678

⁸ Кучер Р.В., Опейда И.А., Дмитрук А.Ф. Структура и свойства перекисных радикалов // Физика молекул. – 1977. – N4. – С. 47-57

містять вініл, аліл та інші мономерні, привели до встановлення залежності величини загальної швидкості реакції від співвідношення компонентів, природи ініціатора і температури, впродовж процесу аж до стадій повного перетворення мономерів.



1980 р. Відділ радикальних процесів

На фото представлена тільки академічна частина співробітників академіка Р. Кучера – відділ радикальних процесів у кінці серпня 1980 р., перед його від'їздом до Львова. Варто особливо відмітити, що разом з член-кор. Р. Кучером до Донецька приїхав лишень 1 кандидат наук, а на 1980 р. у відділі було 12 кандидатів і 1 доктор хімічних наук. У подальшому захистили докторські дисертації ще 8 з представлених на фото науковців.

У 1980 р. академік Р. Кучер залишає створені ним у Донецьку відділ Інституту, кафедру в Університеті та повертається до Львова, але співпраця з колективами, які він там очолював продовжувалася усі наступні роки. Були опубліковані оглядові статті, монографії [9], де підбиті підсумки результатів спільних багаторічних робіт та світових досліджень кінетики радикально-ланцюгового окиснення в сумішах органічних речовин.

За цикл робіт у галузі дослідження реактивності активних проміжних частинок у реакціях Р. В. Кучер удостоєн Державної премії в галузі науки і техніки в 1993 р.

Педагогічній діяльності академік Р. Кучер віддавав не менше, ніж науковій, працюючи у Львівському та Донецькому університетах, Львівській політехніці, читав основні курси та спецкурси. У Львівському університеті ще на початку 60-х років він зокрема розпочав читати новий курс лекцій «Будова речовини», в якому розглядалися властивості атомів та молекул на рівні взаємодії ядер та електронів. Це був дуже складний курс, де демонструвалося використання квантово-механічних рівнянь для опису хімічних частинок, зокрема детально аналізувався точний розв'язок системи рівнянь для атома водню. Ще не було комп'ютерів, а тому складні рівняння, які легко було записати на основі законів квантової механіки, доводилося розв'язувати на дошці під час лекції, показуючи, як використовувати математичні

⁹ Кучер Р. В., Онейда И. А. Соокисление органических веществ в жидкой фазе. Київ: Наукова думка, 1989. 207 с.

методи, розроблені фізиками-теоретиками. Такі лекції зробити цікавими і зрозумілими для хіміків важко, але молодому доцентові це вдавалося, доповнюючи написане на дошці історичними довідками, доступними поясненнями та дотепними коментарями. З тих лекцій випливало, що фізики вже відкрили необхідні закони, і лише знання математики стримує прогрес у хімії.

*Завідувач кафедри фізичної хімії, член-кор. АН УССР Р. Кучер
приймає екзамени зі спецкурсу «Кінетика радикальних реакцій
рідинно-фазного окиснення» 1971 р.*

Він володів високою майстерністю лектора, що проявлялася в особливостях викладання математизованих курсів фізичної хімії, будови речовини, квантової хімії, а також теорії технологічних процесів, основ наукових досліджень.

Окремо слід відмітити роль Р. Кучера та його учнів у **становленні хімічного факультету** Донецького університету. Серед деканів найпомітнішими були результати роботи на цій посаді, починаючи з його заснування, доцента, згодом професора А. М. Ніколаєвського. Відразу після закінчення аспірантури він став заступником декана факультету, потім завідувачем кафедри фізичної хімії, а далі – багаторічним деканом. Він фактично будував новий корпус хімічного факультету, оснащував його обладнанням. Варто зазначити, що навіть у важкі часи недостатнього фінансування хімічний факультет традиційно був завжди забезпечений реактивами й обладнанням для проведення якісних лабораторних робіт та виконання експериментальних досліджень численними аспірантами. Відчуваючи актуальні тренди декан А. Ніколаєвський запровадив викладання нових курсів: «Хімія харчових продуктів» та «Комп'ютерна хімія».

Його змінив на посаді декана, також колишній аспірант **академіка Кучера**, професор О. Шендрик. За його перебування факультет за кошти університету придбав унікальне дороге обладнання, яке дозволяло вимірювати кінетику зміни концентрацій реагентів у дуже швидких реакціях. Цьому посприяв тодішній ректор ДонДУ, математик, академік В. П. Шевченко.

На долю О. Шендрика випала нелегка організація (в кімнатах, майже не пристосованих до хімічних досліджень та практикумів) роботи на факультеті після переїзду Університету з Донецька у Вінницю в 2014 році. З цим викликом він відмінно впорався. На факультеті було налагоджено не тільки навчальну, але й наукову роботу, результати якої з вивчення дії нового класу органокаталізаторів та біокаталізаторів у радикальних реакціях за участі молекулярного кисню публікуються в престижних наукових журналах світу.



Декан хімічного факультету ДонНУ імені Василя Стуса проф. О. Шендрік та заступник директора ІнФОВ НАНУ, професор кафедри фізичної хімії, лауреат Державної премії з науки і техніки Й. Опейда біля аудиторії акад. Р. В. Кучера на хімічному факультеті ДонНУ в березні 2014 р.

Наукова робота в університеті. Залишалася в полі зору наукових інтересів академіка Кучера ще одна актуальна наукова проблема – **пошук різних за структурою та дією антиоксидантів**. Дослідження в цьому напрямі розпочала група під керівництвом доцента А. Ніколаєвського (Г. Пейчева, Т. Філіпенко, В. Калоєрова). Широко досліджувались антиоксидантні властивості фенольних сполук при варіюванні замісників у бензольному кільці, вплив середовища на інгібівні властивості сполук. Вивчалась дія сумішей інгібіторів при окисненні органічних речовин, що мало принципове значення для вивчення антиоксидантів біологічного призначення (біоантиоксидантів), високоефективних інгібіторів окиснення, одержуваних з природної сировини.

Початі Р. Кучером у Львівському університеті дослідження колоїдно-хімічних властивостей **поверхнево-активних емульгаторів (ПАР)** у водних розчинах продовжилися в Донецьку. К. х. н. О. Сердюк виконав цикл досліджень ролі ПАР у реологічних властивостях води, що суттєво для роботи шахт, де подається і виводиться велика кількість води. Разом з кафедрою гідродинаміки університету запропоновано системи ПАР, що суттєво знижують енергозатрати при відкачуванні води,

Особливо ефективні, як показала їх експлуатація, в реальних умовах роботи шахт. Високоефективні ПАР з невисокою вартістю вдалось синтезувати та організувати їх виробництво в необхідних кількостях к. х. н. А. Матвієнкові.

Філософські та методологічні проблеми хімії. Вчений із широким науковим світоглядом академік Р. Кучер неодноразово звертався до філософських та методологічних проблем сучасної хімії, які зокрема проаналізовані у статті, яка опублікована у філософському журналі [10].

Приділяв академік Р. Кучер увагу і питанням хімічної термінології. Зокрема йдеться про дискусію з редакцією журналу «Доповіді АН УРСР», з приводу терміна **окиснення**, що описує процес взаємодії кисню з субстратом з метою отримання кисневмісних сполук. Редакція заперечувала використання терміну **окиснення**, бо його не було в жодному зі словників, а було **окислення**. Переписка не давала результату. Академік Р. Кучер який вмів делікатно, з м'яким гумором наводити власні докази, після особистої розмови з редактором журналу, переконав редактора порушити стандарт і дати дозвіл друкувати статтю зі словом **окиснення**. Тож після цього частота використання терміну **окиснення** експоненційно зросла і тепер термін

¹⁰ Кучер Р. В. Методологические проблемы развития теории в химии. *Вопросы философии*. 1969. № 6. С. 78–79.

став загальноприйнятим.

Наукова Школа академіка Кучера.

За період 1966 – 1980 рр., автор понад 400 наукових праць, десятка монографій, академік Р. В. Кучер у Донецьку заклав основи потужної наукової школи (півтора десятка докторів та понад півсотні кандидатів хімічних наук, в яких він був офіційним керівником або консультантом), далеко не всі результати дослідження якої з фундаментальної та прикладної фізико-хімії згадано тут, але які є цікавими, оригінальними та роблять вагомий внесок у науку.

Члени наукової школи Кучера, що досягли наукових звань під його керівництвом,
яким він читав лекції у Львівському університеті ім. І. Франка:

Проф. Зайцев Ю. — директор УкрНДІ Пластмас

Проф. Опейда Й. — заст. директора з наукової роботи ІнФОВ НАНУ

К.х.н. Шевчук Й. — керівник Львівського відділення ІнФОВ НАНУ

Проф. Ніколаєвський А. — декан хімфаку, Донецький національний університет

Проф. Черняк Б. — декан хімфаку, Львівський політехнічний інститут

Проф. Дмитрук А. — зав. кафедри Донецького інституту торгівлі

Проф. Туровський А. — зав. відділу Львівського відділення ІнФОВ НАНУ

Проф. Зайцева В. — зав. лабораторії ІнФОВ НАНУ,

яким він читав лекції у Донецькому університеті:

Проф. Шендрик О. — декан хімфаку, Донецький національний університет

Д.х.н. Тимохін В. — вчений секретар Львівського відділення ІнФОВ НАНУ

Проф. Матвієнко А. — заст. директора з наукової роботи НДІ концерну «Стирол»

К.х.н. Симонов М. — директор Дослідного виробництва ІнФОВ НАНУ

К.х.н. Нікіфоренко В. — головний інженер Дослідного виробництва ІнФОВ НАНУ

Проф. Бутузова Л. — зав. кафедри, Донецький політехнічний інститут

Проф. Михальчук В. — зав. кафедри Донецький національний університет

Проф. Сердюк О. — зав. кафедри, Донбаська Будівельна академія

Проф. Шендрик Т. — зав. відділу ІнФОВ НАНУ

К.х.н. Біляєва Л. — зав. відділу ДонУГІ

К.х.н. Думбай І. — зав. лабораторії ІнФОВ НАНУ

Широкою була сфера наукових інтересів академіка Р. Кучера:

- від з'ясування ролі CH_2O у свіченні полум'я при окисненні метану до кінетичних особливостей мікробіологічного окиснення продуктів нафто- та вуглехімії,
- від впливу на реактивності оксигенвмісних радикалів їх електронної будови до ролі оксигенвмісних груп на поверхні вугілля у виборі реагентів при флотації вугілля,
- від хімічної термінології до загальних проблем філософії хімії.

Академік Р. Кучер – яскравий приклад особистості, яка гармонійно поєднувала широкий світогляд, інтелектуальну глибину, філософську манеру мислення та академічні чесноти. Здатність чітко донести суть складного у зрозумілій і ясній формі дозволяла йому бути ефективним дослідником, викладачем і організатором науки. Доброзичливий характер, природна простота у спілкуванні, почуття гумору та іронічність створювали навколо нього атмосферу легкості й довіри. Роман

Володимирович Кучер був Людиною, яка залишила глибокий слід у серцях колег і учнів.

При підготовці матеріалу використано наступну літературу.

1. Горак Р. Академік Роман Кучер. Біографічний нарис. – Львів: Українська академія друкарства, 2021. – 235с.

2. Опейда Й. Академік Роман Володимирович Кучер. Донецький період. – Вінниця: ТВОРИ, 2020. – 56с.

3. Опейда, Й. О., Раєнко, Г. Ф., & Попов, А. Ф. (2025). Школа академіка Романа Кучера: досягнення в науці та практиці: До 100-річчя академіка НАН України Р.В. Кучера. *Visnik Nacionalnoi academii nauk Ukrainy*, (3), 90-99.