

ліцеї, профільне навчання.

Розв'язання (на методологічному рівні) суспільно надзвичайно важливого завдання забезпечення високої якості навчально-виховного процесу сукупно з рівним доступом до цієї «якості освіти» неминує продовжує проблему елітарної освіти.

Враховуючи рух суспільства до постіндустріальної стадії, не можна надалі вважати елітарну освіту першосортною порівняно із звичайною. В якісному вимірі вони мають бути тотожні, але залишатися в кількісному еквіваленті. Основною ознакою елітарної освіти має бути наявність у її складі надбудовних компонент стосовно освітнього базису (державного стандарту).

На перший погляд може видатися, що немає ніякої шкоди, крім користі, у тому, що тим учням і студентам, які можуть опанувати навчальні програми розширеного чи поглибленого рівня, потрібно бути готовим розв'язати наступну (моральної деградації учнівської і студентської молоді) і готуватися до наслідків суспільної стратифікації на основі акцентування параметрів розумового розвитку індивідів.

З одного боку, там, де всі знають однаково, там знають мало. З іншого боку, якщо одному даємо більше, а іншому менше, то в першого плекаємо чванство, а у другого – образу і незадоволення такою несправедливістю. Народна мудрість радить з-поміж двох бід вибирати меншу. Щоб порівняти їх, достатньо проаналізувати чинники упередження негативної побічної дії зазначених підходів, які нині має педагогіка. Насамперед проблеми гальмування суспільного розвитку і моральної деградації різного масштабу й глибини певної частини членів суспільства. Раз так, то набагато легше віднайти ефективні педагогічні засоби розв'язання проблеми у другому випадку, ніж у першому. І такі засоби відомі. Аналіз результатів психолого-педагогічних досліджень проблеми виховання обдарованої і талановитої учнівської та студентської молоді засвідчує, що пов'язаним з елітарною освітою моральним рецидивам можна запобігти.

Розглянемо загрозу суспільної стратифікації. Більшість у суспільстві споконвіку волає, щоб усі його члени були «рівні». Разом з тим сподіваємось, що в царині наукового усвідомлення суспільних процесів людство більше ніколи не впаде в утопічну прірву повної суспільної гомогенності. Суспільство було, є і буде стратифікованим. Така його природа, у цьому рушійна сила його розвитку. Проблема лише в тому, чи узгоджується прийнята і природна основа поділу суспільства на групи наявній стратифікаційній формі, суть якої визначається не тільки природною доцільністю, а й сектантськими інтересами окремих його груп. І знову дві крайності й два виклики: перший – потреба підтримки високого темпу розвитку суспільства, другий – забезпечення соціальної злагоди між членами його страт.

Зазначену проблему залишимо відкритою з кількох міркувань. По-перше, розв'язати її в межах суто педагогічного дискурсу, напевне, неможливо. По-друге, відсутність на сучасному етапі розвитку науки однозначного розв'язку, її дискусійний характер спонукають до її розгляду не з суб'єктивних позицій автора, а до відкритого обміну думками, що можливо у форматі круглого столу.

В освітній сфері України актуалізуються питання забезпечення високої якості освіти для всіх представників нових генерацій та поглибленої професійної підготовки найбільш здібних до важливих для суспільства видів діяльності.

До суттєвих гальмівних чинників організації роботи з обдарованими і талановитими учнями та студентами в Україні потрібно зарахувати й наявну законодавчу базу з цього питання. Аналіз законів України «Про освіту» та «Про вищу освіту» свідчить, що на нормативному рівні далеко не все зроблено для того, щоб розв'язувати проблему примноження інтелектуально-творчого потенціал держави. Проголошена, але не забезпечена кадровими і фінансовими ресурсами рівність умов людини для повної реалізації її здібностей, таланту, всебічного розвитку. Отже, зроблено лише перші кроки: поза увагою залишається ще чимало аспектів проблеми.

**ПРО ДЕЯКІ ІСТОРИЧНІ АСПЕКТИ РОЗВИТКУ ХІМІЇ ПОЛІМЕРІВ
ПОЛТАВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ
В. Г. КОРОЛЕНКА**

*Джурка Г. Ф.
Полтава, Україна*

Становлення сучасних уявлень про будову полімерних речовин – процес складний і довготривалий. У 1831 р. видатний шведський учений Якоб Берцеліус відкрив явище ізомерії органічних сполук. Ізомерами почали називати сполуки, які мають однакове кількісне відношення атомів, що їх складають. Таких випадків серед органічних речовин виявилось безліч. Обмірковуючи

результати аналізу світильного газу, який містив «маслородний газ» – етилен (C_2H_4) та «винне масло» – бутілен (C_3H_6), Берцеліус писав, що ізомерними сполуками не можна сплутувати того, коли у двох тілах містяться однакові кількості елементарних тіл при різному абсолютному вмісті останніх. Для того, щоб розрізнити подібні випадки схожості складу за умови відмінності в інших властивостях, я запропонував би назвати їх полімерними. На практиці, однак, в органічній хімії полімери вважалися підкласом ізомерів.

Цікаво, що сучасне розуміння слова «ізомер» змінилося: етилен не є ізомером бутілену, ацетилен (C_2H_2) не є ізомером бензену (C_6H_6) тощо, але слово «полімер» повністю зберегло своє значення, вкладене в нього Берцеліусом, хоча про існування справжніх полімерів він не мав ніякого уявлення. У 1866 р., майже через 20 років після смерті Берцеліуса, французький хімік Марселен Бертло у своєму дослідженні «ізомерів ацетилену», тобто речовин, у яких співвідношення $C:H = 1:1$, описує перетворення «ізомеру ацетилену» стиrolу (C_2H_2)₄ – на «смолоподібний полімер», який він назвав метастиrolом. Це перетворення відбулося при тривалому нагріванні, і той факт, що рідкий стиrol при цьому не випаровується, а твердішає, навів Бертло на думку, що декілька молекул стиrolу сполучається в більшу, яка теж є «ізомером ацетилену», тому що зміни складу при цьому не відбувається. Цей процес він назвав полімеризацією [1].

Прошло більше 70 років, доки Бакеланд Л. Х. заснував окремий напрямок дослідження – хімії та технології полімерів. Йому вдалося здійснити синтез у 1908 р. першої термоактивної смоли – бакеліту (продукту поліконденсації фенолу з формальдегідом), яку одержують за цією схемою сьогодні.

Продовженням досліджень Бакеланда Л. Х. можна вважати роботи Ньюленда Ю. А., який відкрив у 1908 р. реакцію полімеризації ацетилену, що відбувається у водному розчині під впливом комплексної солі міді(I) з утворенням речовини, ідентифікувати яку йому вдалося лише в 1922 р. як тримерацетилену – дивінілацетилен. Спільно з Карозерсом У. Х. розробив спосіб одержання вінілацетилену, а на його основі хлоропрену – першого американського синтетичного каучуку неоперену. Ці дослідження привели радянського вченого академіка Лебедева С. В. провести більш детально основні дослідження, присвячені полімеризації, ізомеризації та гідрогенізації ненасичених сполук. Лебедев С. В. вперше дослідив кінетику й механізм термічної полімеризації дієнових вуглеводнів ряду дивініла й аллену, встановив умови окремого одержання циклічних димерів ряду циклогексану, з одного боку, і полімерів, з іншого; визначив залежність полімеризації від структури вихідних вуглеводнів. З 1914 р. він почав вивчати полімеризацію етилових вуглеводнів, які лягли в основу сучасних промислових методів одержання бутилкаучуку та поліізобутилену. Сергій Васильович одержав у 1928 р. синтетичний каучук (СК) полімеризацією бутадієну під впливом металічного натрію.

Досить вагомий внесок у розвиток хімії полімерів розробив Байер О. Г. Основні дослідження його робіт присвячені хімії та технології поліуретанів. Він синтезував у 1937 р. поліуретани з діізоціанатів і гліколей, відкрив таким чином ступінчасту полімеризацію.

Пізніше глибокі та різноманітні дослідження проводить професор, доктор хімічних наук Медведєв С. С. Його роботи присвячені вивченню механізмів реакції окиснення, а також радикальній та іонній полімеризації. Він створив (1937 – 1943 рр.) теорію полімеризаційних процесів, встановив ланцюгову природу вільно радикальної полімеризації, показав співпадання кінетичного та структурного ланцюгів утворення полімерів, що дозволило йому знайти метод керування цією реакцією. Медведєв С. С. вивчав механізм емульсійної полімеризації. У результаті дослідження іонної полімеризації знайшов шляхи одержання каучукоподібних матеріалів з підвищеною теплостійкістю.

Докорінний переворот у хімії полімерів зробив каталізатор, одержаний італійським ученим Дж. Натта й німецьким ученим Циглером К. Вони відкрили в 1954 р. комплексний (змішаний) каталізатор, що складається з триетилалюмінію й галогенідів титану, на який при відносно низькому тиску й температурі одержується високомолекулярний поліетилен. У результаті модифікації цих каталізаторів Дж. Натта (каталізатори Циглера-Натта) створені способи одержання ненасичених вуглеводнів і синтез стереорегулярних полімерів – синдіотактичної та ізотактичної будови. Вони здійснили синтез усіх можливих структурних модифікацій поліпропілену.

Особливе місце в хімії полімерів займають роботи академіка Котона М. М., який основні праці присвятив хімії металоорганічних сполук і полімерам, на їх основі. Спільно з Андріановим К. А. він показав у 1939 р. можливість використання кремнійорганічних сполук, що містять кисень, для синтезу полімерів із ланцюгами гетероатомного характеру $-Si-O-Si-$, розробив методом синтезу полімерів алілових ефірів ди- і полікарбонових кислот, гетероциклічних азотовмісних полімерів,

полімерів N-карбоксіфенілметакріламідів. У 1959 р. здійснив низькотемпературну полімеризацію акролеїну і α -метилакролеїну, одержавши ступінчасті структури.

Не залишається осторонь і проблема одержання синтетичних волокон. Цими питаннями займається академік Кнунянц І. Л., який вперше в 1942 р. показав можливість полімеризації ϵ -капролактаму в лінійний полімер. У 1944 р. спільно з Роговіним З. О. розробив метод одержання поліамідної смоли капрону, здійснив серію робіт по синтезу волокноутворюючих поліамідів, розробив у 1947 р. методи синтезу β -пропіолактону. До цієї роботи залучається професор Роговін З. О., який розробив ряд методів синтезу похідних целюлози, що забезпечують можливість введення в макромолекулу будь-яких типів функціональних груп. Спільно з Кнунянцем Л. І. вивчав умови та кінетику полімеризації капролактаму. Вони розробили в 1944 р. метод одержання поліамідної смоли капрону, створили нові типи хімічних волокон, в тому числі фторлон та мтіон, розробили методи хімічної модифікації целюлозних та хімічних волокон, що забезпечують одержання матеріалів із новими властивостями.

Корифеєм хімії високомолекулярних сполук вважається академік Коршак В. В. Його роботи присвячені методам одержання полімерів. Він установив основні закономірності процесу поліконденсації, відкрив нові реакції синтезу полімерів: поліконденсацію, поліперearилування, поліциклоконденсацію, довів вплив просторових факторів на полімеризацію ненасичених сполук. Разом із співробітниками синтезував велику кількість нових полімерів, в тому числі лінійну форму карбону – карбін, ряд представників поліпіразолів, полібензімідазолів, поліамідів, поліфеніленів та інших класів термостійких полімерів. Під його керівництвом розроблена технологія виробництва синтетичних волокон «анід» і «лавсан». Вперше синтезував, спільно з Рафіковим С. Р., волокноутворюючі поліаміди. Висунув поняття про «різноланковість» полімерів як фундаментальне поняття полімерної хімії, що визначає зв'язок між будовою та властивостями реальних полімерів, чим зробив великий внесок у вчення про залежність властивостей полімерів від будови ланки макромолекул.

Абсолютно новий напрямок у хімії полімерів започаткував академік Андріанов К. А. Його дослідження присвячені хімії високомолекулярних сполук, переважно кремнійорганічних. Вперше здійснив у 1937 р. гідролітичну поліконденсацію одержаних ним алкіл- та арилзаміщених ортоєфірів кремнієвої кислоти та синтезував полімер із головним неорганічним ланцюгом $-Si-O-Si-$, названим поліорганосилоксаном. Він встановив можливість синтезу кремнійорганічних мономерів за реакцією Гриньяра в безефірному середовищі. Ним було розроблено у 1940 р. промисловий метод одержання тетрахлориду кремнію на основі феросиліцію та хлору, а також запропоновано методи одержання оргалхлорсиланів у псевдозрідженому шарі. Андріанов К. А. рекомендував у 1948 р. технічний спосіб одержання алкіл- та арилхлорсиланів взаємодією галогенопохідних вуглеводнів із феросиліцієм та ошурками міді. У 1963 р. він висунув теорію модифікування полімерів шляхом введення мікродоз легуючих компонентів, одержав кремній органічні полімери з циклосітчастою та циклоступінчастою структурами молекул впорядкованої будови з поліфункціональних олігомерних блоків. Одержані ним полімери широко використовуються у виробництві електротехнічних, захисних та конструкційних матеріалів.

Питаннями дослідження структури полімерів займався видатний хімік, академік Бакеев М. П., який встановив закономірності будови аморфних полімерів, пов'язавши особливості надмолекулярної організації з їх властивостями в різних фізичних станах. Уперше показав залежність фізико-механічних властивостей кристалічних полімерів від їх макроструктури. Розробив методи зміцнення кристалічних полімерів, одержав кристали з випрямленими ланцюгами орієнтованих полімерах, створив модель будови зміцнених полімерів, розробив новий метод формування зміцнених ущільнених блочних полімерів. Бакеев М. П. розробив у 1986 р. метод одержання надстійкого й надвисокомодульного поліетилену, встановив загальний принцип створення орієнтованих гнучко ланцюгових полімерів. Академік Бакеев дослідив механізм деформації структури й властивостей полімерів, що піддаються холодній витяжці в рідких середовищах, відкрив високодисперсний орієнтований стан у твердих полімерів, деформованих в адсорбційноактивних рідких середовищах, розробив метод одержання композиційних полімерів.

Поряд з Бакеевим М. П. працював видатний радянський вчений академік Плате М. А., який присвятив свої праці хімічному модифікуванню полімерів, теорії реакційної здатності функціональних груп і ланок макромолекул, хімії медико-біологічних полімерів, фізичній хімії рідкокристалічних полімерів. Він сформував поняття про принципову хімічно-фіксовану мікрогетерогенність та її роль у системах, що складаються з прищеплених чи блок співполімерів. Ним розроблено ряд методів хімічної та структурної модифікації полімерів, у тому числі

механохімічну прищеплену на неорганічні системи, управління структурою полімерів за допомогою прищепленої полімеризації, синтез полімерів з оловоорганічними групами в ланцюгах. Академік Плате М. А. розвинув статистичну теорію реакційної здатності ланок полімерного ланцюга з розрахунком ефекту сусідніх груп, розробив принцип створення термостійких рідкокристалічних полімерів на основі гребінчастоподібних полімерів із мезогенними групами, розробив хімію макромономерів на основі фізіологічно активних речовин і запропонував метод синтезу широкою гамою модифікованих полімерів медичного призначення.

Варто відмітити, що Карозерс У. Х. розробив методи поліконденсації, засновані на взаємодії гліколей або діамінів з дикарбоновими кислотами. Ці дослідження привели його до створення методу синтезу першого поліаміда – полігексаметиленадіпінаміда. На основі цього полімеру було організовано виробництво першого синтетичного волокна (нейлону).

Важливе місце в хімії полімерів знаходять роботи академіка Несмеянова О. М., який спільно з член-кореспондентом АН СРСР Фрейліною Р. А. розробили і вивчили методи синтезу α -, ω -хлоралканів, на основі яких були одержані напівпродукти, що використовуються у виробництві волокна утворюючих полімерів, пластифікаторів, розчинників і т. д. [2].

Наука про хімію полімерів є однією з наймолодших в Україні. Широкого розвитку ця наука набула лише в наслідок історичних рішень Травневого (1958 р.) пленуму ЦК КПРС. До 1958 р. в УРСР проводилися лише окремі дослідження в галузі хімії полімерів. Наприклад, в інституті органічної хімії АН УРСР вивчали іонообмінні смоли, у Львівському університеті досліджували емульсійну полімеризацію, у Дніпропетровському хіміко-технологічному інституті синтезували смоли на основі формальдегіду та ароматичних вуглеводнів. З 1958 р. в УРСР створено ряд науково-дослідних інститутів, проблемних лабораторій, спеціалізованих кафедр при університетах, політехнічних і хіміко-технологічних інститутах (у Києві, Харкові, Дніпропетровську, Львові). Зокрема, створено інститут хімії полімерів і мономерів АН УРСР (тепер Інститут хімії високомолекулярних сполук), Український науково-дослідний інститут пластмас (Донецьк), Український науково-дослідний і конструкторський інститут «Укрдніпластмаш» (Київ) тощо. Основні наукові дослідження в цих інститутах проводять в різних напрямках.

В інституті хімії високомолекулярних сполук АН УРСР розробляють проблеми синтезу термостійких полімерів, пластмас, волокна утворювальних полімерів, селективних іоннообмінників, смол з певними електрофізичними властивостями, проблеми модифікації полімерів і наукових основ їхньої переробки, технологію одержання мономерів і полімерів. В інституті фізичної хімії АН УРСР проводять роботи щодо створення економічно вигідних схем одержання деяких мономерів, а також досліджують механізм і кінетику ряду процесів, головним чином пов'язаних з вивченням утворення вільних радикалів і реакцій автооксидації. В Інституті механіки АН УРСР і на кафедрі молекулярної фізики Київського університету досліджують фізичні властивості полімерів і склопластиків. Дослідження, пов'язані з виробництвом кінофотоматеріалів, проводять на кафедрі полімерів Київського національного університету ім. Т. Г. Шевченка. У проблемній лабораторії Київського політехнічного інституту вивчають синтез полімерних матеріалів, у ланцюгу який містять хромофори. В українському народно-дослідному і конструкторському інституті «Укрдніпластмаш» розробляють машини для виготовлення і переробки полімерів у різні вироби. В Українському науково-дослідному інституті пластмас проводять роботи щодо одержання нових в'язучих матеріалів для склопластиків, а також розробляють технологію виробництва стеролу й матеріалів на його основі [3].

Література

1. Гетьманчук Ю. П. Полімерна хімія / Ю. П. Гетьманчук // Біологія і хімія в школі. – 2005. – №2. – С. 9–12.
2. Волков В. А. Выдающиеся химики мира: Биографический справочник / Волков В. А., Вонский Е. В., Кузнецова Г. И. Под. ред. проф. В. И. Кузнецова. – М. : Высш. Шк., 1991. – 656 с., ил.
3. Українська радянська енциклопедія. – К. : Головна редакція УРЕ, 1984. – Т. 11, книга 2. – С. 283.

ФОРМУВАННЯ АКТИВНОЇ ЖИТТЄВОЇ ПОЗИЦІЇ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ У ВОЛОНТЕРСЬКІЙ ДІЯЛЬНОСТІ

Дудка І.А.

Полтава, Україна

Формуванню активної життєвої позиції студентів сприяє соціальний досвід, який складається з практичних навичок участі у суспільному житті та рівня розвитку громадянських якостей