

Ponadto dla potrzeb przemyslu chemicznego musz być niejako „zmobilizowane“ istniejące jescze rezerwy fachowców rozsianych w drobnych zakladach prywatnych.

Jednak rezerw wielką i wprost niewyczerpalną, rezerwa nieznaną w krajach kapitalistycznych, rezerw szeroko poszerzającą waski przekrój odcinka kadr ludzkich, jest nowy socjalistyczny styl pracy, który zapanowal w przemyśle polskim, rezerw ta jest entuzjizm mas pracujących dla budownictwa socjalistycznego, entuzjizm wyzwalający nieograniczone zasoby energii i inwencji.

Plan szescioletni przemyslu chemicznego jest powazny i trudny, ale jest on tez wazny i pasjonujący i wlasnie dlatego musi być zrealizowany.

Problémy chemické vazby a mechanismus chemickych reakci

OTO WICHTERLE

Pohlzme-li na vyvoj experimentlni chemie za právě uplynulých několik desetiletí, muzeme si vsimnout, ze za celou tuto dobu nelze zaznamenat zadny objev chemické sloučeniny, která by svou strukturou byla neobvyklá a překvapující. Každá z obrovského mnozství nove zaznamenaných sloučenin měla u zá systému chemických sloučenin předem vyhlédnuté místo a jei chemické a fysikální vlastnosti zpravidla dobře odpovídaly jei formální souvislosti s tímto systémem. Na prvý pohled se sice zdá, jakoby chemie nevycházela z nepretr zite řady triumfů při objevování nových látek: polyamidy, silikony, DDT a j. To všechno jsou však uspechy vhodne aplikace dávno známých sloučenin, spojené zpravidla s dokonalým prostudováním některé kategorie látek do hloubky. Není to však zásadní přínos k systematicke chemických sloučenin. Tato zkusenost nás jí zá opravňuje k tomu, aby chom prohlásili soustavu chemických sloučenin za experimentálně vypracovanou. Příprava dalich nových chemických sloučenin je sice mozna prakticky do nekonečna, nemá však sama o sobě podstatný význam pro organickou chemii.

Ptáme se tedy po směru nejsilnejsiho vývoje experimentální chemie v přitomnosti a budoucnosti. Je to otázka, která musi zajímat predevsim učitele chemie, kterí mají vznikající chemickou generaci přivést na správnou stopu. Máme-li jí zá sebou epochu, která nás přivedla k ucelenému poznání, které sloučeniny existují a jak chemicky reagují, stojíme bezpochyby v poatku dalsi epochy, která prinasi odpovědi na to, *proč* takové látky existují a *proč* tak či onak chemicky reagují.

Podmínkou existence chemických sloučenin je zákonitá soudrznost atomů chemickými vazbami. Podmínkou chemických reakcí je náklonnost některých chemických vazeb k prasknutí nebo naopak sklon k vytvoření nových vazeb. Je proto zrejme, ze pří-

rozeným klíčem k poznání příčinných souvislostí chemických zjevů je o nejdokonalejší poznání jakosti různých vazeb. Mnoho cenných podnětů nám v tomto směru dala již teoretická fyzika. Chápeme se dychtivě výsledků, kterých se dopracovala nezávisle na experimentální chemii a kterými i kvantitativně zachytila silové pole mezi atomy některých nejjednodušších molekul. Nebylo by však účelné omezovat se jen na to, co nám podá tento vědní obor, protože jeho pracovní metoda se hodí jen na určité a zpravidla jen krajně jednoduché chemické sloučeniny nebo reakce. Přinášíme si tedy do experimentální chemie pojmy a představy moderní atomové a molekulární fyziky, ale trůfáme si z nich sestavovat teorii, která by co nejjednodušším způsobem vykládala chemické zjevy. Nemusí nás při tom zarážet obava, že tuto t. zv. „elektro-novou“ teorii rozvíjíme daleko za hranice předpokladů stojících pod kontrolou matematické fyziky. I kdyby nebylo vůbec této kontroly, měli bychom plné právo sestrojiti si zcela formalistickou teorii o chemických vazbách a o podmínkách jejich vzniku a zániku, která by operovala s pojmy bez přesného fyzikálního významu. Byla by oprávněná, jestliže by byla užitečná. Také strukturní teorie chemických sloučenin, která již dnes dospěla do zcela konkrétních forem a na jejíž vzorce se dnes díváme jako na přesné modely skutečně existujících molekul, také tato teorie vznikala jako čistě formalistická pomůcka k registraci chemických zjevů. Původně šlo jen o formální zachycení souvislostí mezi sloučeninami, ale teprve v poslední době jim byl přiznán konkrétní modelový význam. Dlouholetým srovnáváním pokusných výsledků byla vyhatána struktura sloučenin a bylo třeba jen nepatrných korektur, aby se klasické vzorce dostaly do dokonalé shody s fyzikálními měřeními, která nezávisle na chemických skutečnostech vyšetřují geometrické uspořádání atomů v molekulách.

Připustíme-li tedy jakoukoli formální úpravu složitých a těžko představitelných atomistických pojmů pro názorný a účelný výklad strukturních změn v molekulách, vystačíme zatím s velmi jednoduchou představou chemické vazby. Je to síla, kterou jsou poutány dva atomy, jestliže se společně podílejí na dvojici elektronů. Představujeme si (bez ohledu na skutečnou fyzikální podstatu elektronu), že společné elektronové dvojice zaujímají určitou polohu mezi oběma spojenými atomy. Tak si přiblížíme podstatu chemické vazby představám z makroskopického světa. Protože jde o elektrické náboje, zavádíme na tento model chemické vazby pravidla z elektrostatiky velkých těles. Tím docházíme k vysvětlení polaritě chemických vazeb, t. j. nerovnoměrného rozdělení valenčních elektronů mezi spojené atomy, kterým bývá způsobena převaha kladných nebo záporných nábojů na atomech, v jejichž oblasti vzniklo zředění nebo nahromadění elektronů. Podrobné vyšetření těchto elektrických poměrů v molekulách má hlavně ten význam, že můžeme odhadovat, jak se na polaritě

určitých vazeb projevuje indukční účinek blízkých nábojů v molekule, tedy zvláště blízkých silně polárních vazeb. Už sám tento snadno srozumitelný indukční efekt vysvětluje nebo aspoň pomáhá vysvětlovat velkou část reakčních mechanismů. Většina reakcí, které probíhají v kapalném skupenství, je totiž pravděpodobně podmíněna polárním štěpením vazeb, t. j. takovým, při kterém zaniká spojení úplným přesunem valenčních elektronů na stranu jednoho z původně spojených atomů. Takové „polární“ rozštěpení vazby můžeme tedy označit též za extrémní polaritu vazby. K tomuto extrému má zajisté nejbliž taková vazba, která ještě dříve, než dojde ke srážkám její molekuly s jinými molekulami, má mimořádně velkou polaritu.

Účinek vnitřního elektrického pole v molekule na polaritu jednotlivých jejích vazeb nestačí ovšem k vystižení všech dispozic molekuly k chemickým reakcím. Energetické podmínky roztržení vazeb nejsou ani při polárních štěpeních jen výslednicí elektrostatických sil mezi atomy v molekule. Je třeba vzít v úvahu funkci valenčních elektronů před a po roztržení vazby a případnou jejich souhru s elektronovým systémem molekuly. Velmi jasné světlo vrhla do této otázky nauka o resonanci (mesomerii) molekul s násobnými (dvojnými nebo trojnými) vazbami, která nám umožňuje tyto složité vztahy hodnotit do jisté míry i kvantitativně.

Je pozoruhodné, že překvapující úspěchy, které měly oba tyto výklady stability vazeb, totiž indukční a mesomerní účinek okolních částí molekuly, odvrátily poněkud pozornost od prostorových podmínek reakcí, které dříve byly jediným srozumitelným vodítkem při výkladu některých reakcí. Domníváme se však, že nahromadění objemných částí kolem reaktivního místa molekuly může nejen bránit přístupu jiných molekul (klasická prostorová zábrana), nýbrž že může mít dobře vysvětlitelný účinek na stabilitu určitých vazeb, kterou může být reaktivita za jistých okolností naopak zvýšena.

Lze namítnout, že teorie chemických vazeb a odtud odvozená analýsa průběhu chemických reakcí nepřináší zjednodušení, nýbrž nové komplikace do studia chemie. Podstata chemických změn je však opravdu složitá a nemůžeme se k ní přiblížit pomocí jednoduchého a jednotného schématu. Ani nás nemusí odradit, že jistou část chemických reakcí ještě neumíme vyložit ani s pomocí nahoře uvedených představ. Jisté však je, že není experimentálních skutečností, které by byly s elektronovou teorií v dnešní její podobě ve zřejmém nesouhlasu. Máme tedy po prvé v chemii universální teorii chemických změn. I když jí ještě neumíme bezpečně vládnout a i když někdy máme nepříjemný pocit, že této teorii sloužíme víc, než ona slouží nám, musíme se jí držet a ji propagovat. Nevidíme totiž jinou cestu k tomu, abychom se naučili rozumět tomu, co v chemii již známe.