

Prilog identifikaciji nekih organskih farmaceutsko-kemijskih preparata

Vukčević-Kovačević, Vera

Source / Izvornik: **Farmaceutski glasnik, 1948, 4, 125 - 131**

Journal article, Published version

Rad u časopisu, Objavljena verzija rada (izdavačev PDF)

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:163:502550>

Rights / Prava: [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-11-01**



Repository / Repozitorij:

[Repository of Faculty of Pharmacy and Biochemistry University of Zagreb](#)



NAUKA I PRAKSA

V. Vukčević-Kovačević:

Prilog identifikaciji nekih organskih farmaceutsko-kemijskih preparata

U nastavku rada na području identifikacije farmaceutsko-kemijskih preparata (1) istraživane su reakcije identiteta daljnjih nekih organskih preparata, u prvom redu onih koji ulaze u sastav nove državne farmakopeje a nisu oficinalni u Ph. Jug. 1933.

Za preparate Benzylji benzoas, Diacetylaminoozotoluolum, Methylii p-oxybenzoas, Nikaethylamidum, Propylii p-oxybenzoas i Stilboestrolum predlažu se nove reakcije, koje ti preparati, uz stanovite uvjete, daju s izvjesnim jednostavnim reagensima.

Nadalje su za ove i za ostale preparate navedene u pregledu preispitane reakcije identiteta opisane u literaturi, kao i one, koje su prihvatile pojedine farmakopeje, te su neke od njih modificirane.

Zbog jedinstvenosti sistematike provedene u prijašnjim radovima svrstani su i ovi preparati u skupine obzirom na prije predložen tok prethodnih ispitivanja. Sastav teksta pojedinih preparata unutar tih skupina također odgovara prije predloženoj sistematici, pa sadržava uz opis preparata i najvažnija svojstva preparata, kao i reakcije identiteta, koje se mogu izvesti u razmjerno kratkom vremenu s jednostavnim reagensima.

Preparati) svrstani u skupine obzirom na prethodna ispitivanja:*

Kruti preparati.

NE SADRŽAVAJU DUSIKA

Preparati bijeli ili bezbojni — bez mirisa.

a) Grijanjem sublimiraju ili hlape — *teško topljivi u vodi:*

Methylii p-oxybenzoas — Nipagin [$C_6H_4(OH)(COOCH_3)$] — 1, 4]:
Bijel, krist. prašak.

Grijanjem se tali, sublimira. Pri žarenju s CaO razvija se poseban miris. U vodi se otapa vrlo teško, lako u etanolu. Topljiv u otop. NaOH, a iz alkalijske otopine taloži se dodatkom HCl (H_2SO_4).

Grije li se s malo razr. HNO_3 , otopina požuti i zamuti se, te se izlučuje ulje žute do narančaste boje, koje očvrstne kad se smjesa hladi uz čvrsto mućkanje. Dobiveni produkt otapa se u konc. NaOH (KOH) crvenonarančastom bojom, a otopina žuto boji kožu i tkaninu. U vrućem etanolu produkt se otapa žutom bojom; iz dovoljno koncentrirane otopine izlučuje se hlađenjem kao žut, krist. talog.

*) Imena preparata u pregledu odgovaraju nazivima, koji su predloženi za novu državnu farmakopeju.

Ako se preparat kuha s otop. NaOH 5—10 minuta, te dovoljno koncentrirana otopina ohladi i zakiseli s HCl, izlučuje se iz otopine bijel, krist. talog, koji se — ispran vodom i osušen — polakim grijanjem tali i sublimira, a naglo zagrijan daje miris po fenolu.

Ako se suspenziji preparata u vodi dodaje otop. NaOH, dok se većim dijelom ne otopi, daje otopina s otop. AgNO₃ bijel talog topljiv u amonijaku. Grije li se s otop. KMnO₄ i razr. H₂SO₄, boja se KMnO₄ gubi i razvija se poseban miris. T=126°—127°.

Propylil p-oxybenzoas — Nipasol [C₆H₄(OH)(COOC₃H₇) — 1, 4]: Bijel, krist. prašak.

Grijanjem se tali, sublimira. Pri žarenju s CaO razvija se poseban arom. miris. U vodi se otapa vrlo teško, lako u etanolu. Grije li se s otop. KMnO₄ i razr. H₂SO₄, boja se KMnO₄ gubi i razvija se poseban miris.

Ako se cca 20 mg preparata grije 5 minuta u kipućoj vodi s 10 mg HgO i 1 cem konc. H₂SO₄ i zatim oprezno razrijedi s 5 cem vode, smjesa se zamuti i oboji prljavo ljubičasto⁽²⁾.

Grije li se blago s jednakom količinom rezorcina i 1—2 kapi konc. H₂SO₄ dok se smjesa ne oboji tamno crveno, zatim ohladi, oprezno razrijedi vodom i zaluzi otopinom NaOH, javlja se zelena fluorescencija, dok je otopina ružičaste, a s više otop. NaOH žute boje.

Ostale reakcije jednake su onima kod Methylil p-oxybenzoas. T=96°—97° (zagrije li se vod. suspenzija do vrenja, preparat se rastali).

Stilboestrolum [(HO)C₆H₄C(C₂H₅)=C(C₂H₅)C₆H₄(OH)]: Bijel, krist. prašak.

Grijanjem se tali, hlapi. U vodi se otapa vrlo teško, lako u etanolu. Topljiv u otop. NaOH, a iz alkalijske otopine taloži se dodatkom HCl (H₂SO₄).

Ako se na malo preparata na stakalcu od sata kapne 1—2 kapi konc. H₂SO₄, oboji se narančasto crveno i otapa narančastom bojom; dodadu li se otopini 2—3 kapi vode, zamuti se i oboji ružičasto; trljanjem staklenim štapićem izlučuje se talog ružičaste boje, koji se u malo otop. NaOH otapa grimizno crvenom bojom, a s više otop. NaOH bezbojno.

Ako se na malo preparata kapne 1—2 kapi konc. HNO₃, oboji se i otapa narančasto crvenom bojom.

Otopi li se u otop. NaOH, doda H₂O₂ i smjesa grije u vrućoj vodi, oboji se zeleno⁽³⁾.

Ako se nekoliko mg otopi u kapi otop. NaOH, doda 2—3 kapi vode i kap otopine stavi na komadić papira za filtriranje te izloži parama broma, mrlja je — pošto se suvišak broma ispari — žute boje sa smeđocrvenim rubom. Ako se nekoliko mg otopi u 4—5 kapi konc. CH₃COOH i kap otopine stavi na komadić papira za filtriranje te izloži parama broma, mrlja je — pošto se suvišak broma ispari — svjetloružičaste boje ili bezbojna s ljubičastim rubom. No ako se nakon djelovanja para broma na mrlju odmah kapne kap vode, oboji se modroljubičasto do modro^{(10)*}.

*) BP VI.—Add. VI. 25 (1943) navodi ovaj propis za reakciju na stilbestrol s bromom: U suhoj epruveti otopi se cca 1 mg u 5 cem konc. CH₃COOH, otopini se doda 0,4 cem 1% v/v otop. broma u konc. CH₃COOH i smjesa grije u vod. kupelji cca 2 minute. Pri tom nastane zelena boja. Ovoj otopini doda se zatim daljni 1 cem 1% v/v otop. broma u konc. CH₃COOH i dalje grije 2 minute; 0,5 cem ove otopine stavi se u suhu epruvetu, doda 0,5 cem bezvodna etanola, pomiješa i doda 10 cem vode, pri čem nastane crvenkastoljubičasta boja. Ako se smjesa čvrsto mučka s 5 cem CHCl₃ i ostavi da se slojevi odijele, sloj CHCl₃ je tamno narančasto crvene boje, a vod. sloj je uglavnom bezbojan.

Grije li se blago s jednakom količinom rezorcina i 1–2 kapi konc. H₂SO₄, smjesa ohladi, oprezno razrijedi vodom i zaluži otopinom NaOH, javlja se zelena fluorescencija, dok je otopina ružičaste, a s više otop. NaOH žute boje.

Ako se otopini u etanolu doda malo vrlo razr. otop. FeCl₃ oboji se prolazno zeleno, zatim žuto⁽¹¹⁾. T=168°–171°.

b) Grijanjem pouglji:

Acidum ascorbicum — C-vitamin



Bijel ili blijedožućkast, krist. prašak.

Oksa kisela. Na svjetlu postepeno tamni. Grijanjem se tali, pouglji, nadima se i razvija CO₂⁽⁴⁾ i miris sličan karamelu. Lako topljiv u vodi, dosta teško u etanolu. Vod. otopina reagira kiselo; odboji otopinu KMnO₄⁽⁴⁾, ⁽¹²⁾, ⁽¹³⁾, otop. FeCl₃⁽³⁾ i otop. joda⁽³⁾, ⁽⁴⁾, ⁽¹³⁾; s otop. K₂Cr₂O₇ daje zelenu boju; s otop. CuSO₄ nastaje zelena boja, a ako se zatim otopini doda otop. NaOH, izlučuje se žut talog⁽¹⁴⁾; reducira Fehlingovu otopinu⁽⁴⁾, ⁽¹²⁾, ⁽¹³⁾, ⁽¹⁵⁾, ⁽¹⁶⁾; iz otop. AgNO₃ izlučuje Ag⁽³⁾, ⁽¹²⁾, ⁽¹³⁾, ⁽¹⁵⁾; s NaHCO₃ razvija CO₂⁽¹²⁾; s NaNO₂ razvija smeđe pare⁽⁴⁾.

Ako se vod. otopini doda nekoliko kapi otop. Na nitroprusida i slabo zaluži s razr. otop. NaOH, nastane modra boja⁽¹⁶⁾, koja se u suvišku otop. NaOH gubi i opet javlja dodatkom CH₃COOH⁽⁴⁾, ⁽¹⁷⁾ ili HCl⁽²⁰⁾.

Alkalijska otopina oboji se stajanjem na zraku žuto⁽⁴⁾ ili ružičasto, grijanjem se oboji ružičasto⁽³⁾. T_{rasp.} = 187°–190°

SADRŽAVAJU DUŠIKA

Obojeni preparati.

a) Grijanjem hlapi — *teško topljiv u vodi*:

Diacetylaminoazotoluolum — Pellidol



Žuto crven prašak slaba mirisa.

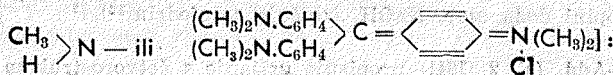
Grijanjem se tali, razvijaju se žute pare, hlapi, talina je narančasto crvene boje; naglo zagrijan pouglji i razvija se nakiseo miris (pare reagiraju kiselo). Netopljiv je u vodi, otapa se u etanolu, kloroformu. Otapa se u konc. mineralnim kiselinama (narančastom do crvenom bojom). Neutralan.

Ako se 0,1 g otopi u 2 ccm etanola, otopini doda 1–2 kapi konc. H₂SO₄ i grije u vreloj vodi cca 5 minuta, razvija se miris po etilnom acetatu, a hlađenjem smjese izlučuje se narančast krist. talog (monoacetylaminoozotoluol, T=184°–186°⁽⁵⁾, ⁽⁶⁾, ⁽¹⁸⁾, ⁽¹⁹⁾).

Pomiješa li se s jednakom količinom rezorcina i s 1–2 kapi konc. H₂SO₄ te blago grije, dok smjesa ne postane tamnosmeđa, a zatim oprezno razrijedi vodom, oboji se mutna smjesa crvenoljubičasto, a stajanjem se slegne na dno crvenoljubičast talog T=74°–76°.

b) Grijanjem pouglji — *lako topljiv u vodi*:

Methylrosanilini chloridum — Pyoktaninum coeruleum [smjesa hekso- i penta-metil p-rozanilinijeva klorida



Zelen prašak ili kristalni fragmenti metalna sjaja, gotovo bez mirisa.

Grijanjem postaje djelimice modar ili ljubičast, omekša, tamni, dobiva metalan sjaj, postaje žutosmeđ, razvijaju se žute pare i miris sličan naftalinu. Dosta je teško topljiv u vodi i u etanolu, a otopine su intenzivno ljubičaste boje s jakim svojstvom bojenja. Dodaje li se vod. otopini HCl (H₂SO₄), mijenja se boja u modru, zelenu i napokon u žutosmeđu (boja zavisi od koncentracije kiseline); razrjeđivanjem vodom boje se mijenjaju obratnim redom⁽⁴⁾, ⁽⁵⁾, ⁽¹⁶⁾, ⁽¹⁸⁾. Ako se vod. otopini doda otop. NaOH, izlučuje se ljubičast⁽⁴⁾, ⁽¹⁸⁾ ili modar⁽⁵⁾ talog; grijanjem smjese boja se gubi i zaostaje bijel, pahuljast talog ili mutež⁽⁵⁾. Daje Beilsteinovu reakciju. Žari li se s CaO i ostatak, kad se ohladi, prokuha s HNO₃, daje filtrat reakcije na kloride.

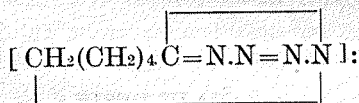
Preparati bijeli ili bezbojni — bez mirisa.

a) Grijanjem sublimiraju ili hlape — *topljivi u vodi*:

Acidum nicotinicum [C₆H₄N(COOH)—3]: Bijeli kristali ili krist. prašak bez mirisa ili tek slaba mirisa.

Okusa kisela. Grijanjem se tali, sublimira. Naglim grijanjem razvija se miris po piridinu. Pri žarenju s CaO osjeća se jasan miris po piridinu⁽²⁹⁾ *). U vodi i u etanolu otapa se dosta teško. Topljiv u otop. NaOH. Vod. otopina reagira kiselo; s otop. AgNO₃ daje bijel talog topljiv u amonijaku. Ako se vod. otopina neutralizira s otop. NaOH, daje s otop. FeCl₃ talog svijetlo crvenosmede boje, topljiv u suvišku reagensa, a s otop. CuSO₄ svijetlomodar talog⁽¹⁶⁾. T=234°—237°.

Pentazolom — Cardiazol, Leptazol, Pentametilentetrazol



Bezbojni, sjajni, sitni kristali ili bijel, krist. prašak.

Okusa slabo gorka. Grijanjem se tali, razvija bijele pare, hlapi; naglo zagrijan pouglji i razvija neugodan miris. Lako topljiv u vodi i u etanolu. Vod. otopina je neutralna; s otop. HgCl₂ daje bijel, krist. talog (T=175°—178°) ⁽³⁾, ⁽⁴⁾, ⁽⁵⁾, ⁽⁷⁾, ⁽¹⁴⁾, ⁽²¹⁾; s otop. joda uz malo razr. HCl daje smeđ talog⁽³⁾.

Ako se vod. otopini doda malo razr. H₂SO₄, 1—2 ccm CHCl₃, nekoliko kapi H₂O₂ i 1—2 kapi otop. K₂Cr₂O₇, te smjesa odmah čvrsto promućka, oboji se sloj CHCl₃ ljubičasto ili modro⁽⁸⁾. T=57°—59°.

Ephedrini hydrochloridum [C₆H₅.CH(OH).CH(NHCH₃).CH₃]: Bezbojni, sjajni, sitni kristali ili bijel, krist. prašak.

Okusa gorka. Grijanjem razvija bijele pare, tali se, hlapi (naglim grijanjem talina posmedi), razvija se arom. miris i miris po metilaminu⁽⁹⁾, pare reagiraju lužnato. Lako se otapa u vodi i u etanolu. Vod. otopina je neutralna; ako joj se doda kap otop. NaOH i kap otop. CuSO₄ oboji se crvenoljubičasto⁽³⁾, ⁽¹³⁾, ⁽¹⁸⁾; promućka li se smjesa zatim s 1—2 ccm CHCl₃**), oboji se sloj CHCl₃ crvenoljubičasto, a vodeni sloj je bezbojan [ili modar⁽¹³⁾, ⁽¹⁵⁾, ⁽¹⁶⁾, ⁽²²⁾, ⁽²³⁾, ⁽²⁴⁾, što biva zbog drukčijeg omjera reagensa].

Ako se alkalijskoj otopini doda otop. joda, razvija se miris po benzaldehidu i uskoro nastaje CHI₃⁽⁹⁾; ako se alkalijskoj otopini doda otop. KMnO₄, ljubičasta boja KMnO₄ prelazi u zelenu i osjeća se miris po benzaldehidu, metilaminu i NH₃⁽⁹⁾, ⁽¹³⁾. Vod. otopina daje s otop. joda u suvišku smeđ talog⁽³⁾. Daje reakcije na kloride. Ako se konc. vod. otopini doda otop. NaOH, izlučuje se efedrin⁽¹⁵⁾, ⁽²⁵⁾. T=217°—220°.

*) BP VI.—Add. IV. 2 (1941) propisuje grijanje s četvorostrukom količinom natrijskog vapna [Ca(OH)₂ + KOH (NaOH)].

**) Cod. Gall. VI. propisuje amilni alkohol, a L'Unif. d. Pharm., USP XII., Ph. Bs 1., Ph. Ital. VI. i BP VI. propisuju eter.

b) Grijanjem pouglji:

Dihydromorfinoni hydrochloridum — Dilaudid ($C_{17}H_{19}O_3N.HCl$):
Bijel, krist. prašak.

Okusa gorka. Lako topljiv u vodi, vrlo teško u etanolu. Vod. otopina je neutralna ili reagira tek slabo kiselo. U konc. HNO_3 otapa se crvenonarančastom bojom. Vod. otopina ili preparat ovlažen s otop. $FeCl_3$ oboji se modro (kao razlićak)^(*) *)⁽²⁰⁾.

Ako se 0,1 g preparata otopi u 5 ccm vode, otopini dodadu 2 kapi razr. amonijaka i stijenke epruvete taru staklenim štapićem, postepeno se izlučuje bijel, krist. talog, koji ofiltriran^o ispran s malo vode i sušen nad konc. H_2SO_4 ⁽²⁰⁾ pokazuje $T_{rosp.} = 228^{\circ}$ — 235° .

Doda li se vod. otopini nekoliko kapi otop. Na nitroprusida i slabo zaluži s razr. otop. NaOH (1 kap), oboji se otopina crveno.

0,075 g preparata i 0,1 g $NH_2OH.HCl$ otopi se u 5 ccm vode i zagrije do vrenja; kad se ohladi, dodaje se otopini kap po kap razr. amonijaka, dok se više ne izlučuje talog, te ostavi stajati nekoliko sati na hladnom mjestu. Izlučeni bijeli oksim ofiltrira se, ispere sa što manje vode, dok više ne reagira alkalijski, i suši nad konc. H_2SO_4 ⁽²⁰⁾ te pokazuje $T_{rosp.} = 258^{\circ}$ — 264° .

Daje reakcije na kloride, a ako se zatim doda amonijaka, smjesa potamni⁽³⁾.

Tekući preparati.

Bezbojni preparati — neutralni.

a) Nakon grijanja na vod. kupelji — ostavljaju tekuć ostatak:

Nikaethylamidum — Leptamin, Coramin, Nikethamid

$\{(C_6H_4N[CO.N(C_2H_5)_2]-3)\}$:

Bezbojna ili žućkasta, uljasta tekućina ili krist. masa gotovo bez mirisa.

Okusa slabo gorka, zatim izaziva osjet toplote. Grijanjem hlapi; naglo zagrijan razvija bijele pare i miris po piridinu; pare gore žutim plamenom. Pri žarenju s CaO ⁽¹³⁾ **) razvija se jasan miris po piridinu. Vrlo se lako otapa u vodi, a lako u etanolu. Vod. otopina je neutralna; s otop. $HgCl_2$ daje bijel, voluminozan talog⁽²¹⁾; alkoholna ili vod. otopina daje s kapi otop. $CuSO_4$ modru, a s kapi otop. $FeCl_3$ smeđžutu boju; s kapi otop. joda daje smeđ talog topljiv u suvišku reagensa; s otop. joda uz HCl daje crvenosmeđ talog.

Pomiješa li se 1—2 kapi preparata s 3—4 kapi otop. NaOH i s 1—2 kapi $CHCl_3$ te smjesa zagrije, pojavljuju se kapljice crvene boje; ako se smjesa zatim ohladi, razrijedi vodom, doda 1—2 ccm $CHCl_3$ i promućka, oboji se vod. sloj ružičasto, a $CHCl_3$ je bezbojan.

Ako se vod. otopini doda malo razr. H_2SO_4 , 1—2 ccm $CHCl_3$, nekoliko kapi H_2O_2 i 1—2 kapi otop. $K_2Cr_2O_7$, pa smjesa odmah čvrsto promućka, oboji se sloj $CHCl_3$ ljubičasto do modro.

Pomiješa li se kap preparata s malo rezorcina i 1—2 kapi konc. H_2SO_4 , i blago grije, oboji se smjesa crveno; ako se zatim ohladi, oprezno razrijedi vodom i zaluži otopinom NaOH, javlja se zelena fluorescencija.

Benzylil benzoas ($C_6H_5COO.CH_2.C_6H_5$): Bezbojna, uljasta tekućina avom. mirisa ili bezbojni kristali ($T = 21^{\circ}$).

Okusa oštra. U hladnom kristalično očvrstne. Grijanjem razvija bijele pare, hlapi; pare gore čadavim plamenom. Netopljiv je u vodi, lako topljiv u etanolu.

*) F. Vieböck navodi da se oboji modrozeleno (kao morfin).

**) L'Unification d. Pharm. propisuje da se kap preparata grije s 1 g sušena Na_2CO_3 .

Ako se preparatu doda nekoliko kapi konc. H_2SO_4 , očvršne u masu, koja je bijele do putenaste boje; prokuha li se masa s malo vode i ostavi da se talog slegne, iz tekućine se iznad taloga hlađenjem izlučuju bijeli kristali (benzojeva kiselina).

Kuha li se preparat s alkoh. otop. KOH, uskoro se izlučuju sjajni, ljuškasti kristali (K-benzoat) i osjeća se arom. miris; ako se zatim doda vode, kristali se otopo, ali se smjesa zamuti i stajanjem se izluče bezbojne kapljice; ako se nakon dodatka vode, doda otop. $FeCl_3$, nastaje svijetlo crvenosmed talog, koji se u izlučenim kapljicama otapa narančastom bojom.

Grije li se kap preparata blago s malo rezorcina i 1—2 kapi konc. H_2SO_4 , oboji se smjesa tamno smeđezeleno; ohladi li se zatim, oprezno razrijedi vodom i zaluzi s otop. NaOH, javlja se zelena fluorescencija, a otopina je ružičaste, dok je s više otop. NaOH žute boje.

Blagim grijanjem s otop. $KMnO_4$ razvija se miris po benzaldehidu⁽¹¹⁾.

Zaključak

Istraživane su reakcije identiteta preparata **Acid. ascorbicum, Acid. nicotinicum, Benzylil benzoas, Diacetylaminoozotoluolum, Dihydromorfinoni hydrochloridum, Ephedrini hydrochloridum, Methylil p-oxybenzoas, Methylrosanilinil chloridum, Nikaethylamidum, Pentazolium, Propylil p-oxybenzoas, Stilboestrolum.**

Preispitane su reakcije ovih preparata opisane u literaturi kao i one, koje su prihvatile pojedine farmakopeje, te su neke od njih modificirane.

Nadalje su za preparate **Benzylil benzoas, Diacetylaminoozotoluolum, Methylil p-oxybenzoas, Nikaethylamidum, Propylil p-oxybenzoas i Stilboestrolum** predložene nove reakcije, koje oni, uz stanovite uvjete, daju s izvjesnim jednostavnim reagensima.

Zbog jedinstvenosti sistematike predložene u prijašnjim radovima na području identifikacije farmaceutsko-kemijskih preparata, svrstani su preparati u skupine obzirom na prije predložen tok prethodnih ispitivanja.

(Iz Zavoda za farmaceutsku kemiju Farmaceutskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu).

Contribution to the identification of some organic drugs.

Summary

On base of the previous suggested systematic course of preliminary tests (habit, changes by means of heating resp. thermic reactions, organic linked nitrogen, solubility etc.) for the purpose of identification, following drugs: **Acid. ascorbicum, Acid. nicotinicum, Benzylil benzoas, Diacetylaminoozotoluolum, Dihydromorfinoni hydrochloridum, Ephedrini hydrochloridum, Methylil p-oxybenzoas, Methylrosanilinil chloridum, Nikaethylamidum, Pentazolium, Propylil p-oxybenzoas, Stilboestrolum** are also classified into groups. Within the groups chemical reactions related to individual drugs are described in the text of single drugs.

Various new reactions, some of these drugs (**Benzylil benzoas, Diacetylaminoozotoluolum, Methylil p-oxybenzoas, Nikaethylamidum, Propylil p-oxybenzoas, Stilboestrolum**) are found to yield under special conditions with some simple reagents, are proposed to be applied for the purpose of their identification.

Further, reactions cited in literature and in pharmacopoeas, these drugs are official in, are reexamined. For some of these reactions modifications are proposed.

(Institute for pharmaceutical chemistry at the faculty of Pharmacy, University in Zagreb, Croatia).

Literatura

I. V. Vukčević-Kovačević: Kratak uvod u kemijsko ispitivanje lijekova I.—V., Farm. gl. br. 2—12 (1947). — 2. P. Aufschneider: Beitrag z. Unterscheid. u. kolorimetr. Auswert. v. Nipagin u. Nipasol, Scientia Pharm. 11, 125 (1938), J. Amer. Pharm. Assoc. XXIX, 17 i 299 (1940). — Abstracts. — 3. F. Vieböck: Analyseng. z. Erkennung v. Arzneimitteln (1943). — 4. L. Lebeau i G. Courtois: Traité d. pharm. chim. II, 1, 2 (1938). — 5. Hager: Handb. d. pharm. Praxis I (1925), II (1927). — 6. A. Mayrhofer: Mikrochemie d. Arzneimittel u. Gifte II. (1928). — 7. G. Mikó: D. Wertbestimm. d. Pentamethylentetrazolpräparate, Pharm. A. Helv. 14, 31—34 (1939), C. I. 5006 (1939). — 8. J. J. L. Zwicker: D. anal.-chem. Verhalten d. Pentamethylentetrazols (Cardiazol), J. d. Pharm. 70, 228 (1935), C. I. 1587 (1935). — 9. E. Abderhalden: D. biolog. Arbeitsmeth. (1920).

Farmakopeje: 10. BP VI.—Add. VI. (1943). — 11. USP XIII. (1948). — 12. BP VI.—Add. I. (1936). — 13. L'Unification d. Pharm.-Rapport interim. d. l. Commission techn. d'experts en pharm. (1945). — 14. Ph. Ned. V. (1926; 2. 1940). — 15. Cod. Gall. VI. (1937). — 16. USP XII. (1942). — 17. Ergänzungsb. z. DAB VI. (1941). — 18. Ph. Helv. V. (1933). — 19. DAB VI. (1926). — 20. BP VI.—Add. IV. (1941). — 21. BP VI.—Add. III. (1941). — 22. Ph. Bs. 1. (1947). — 23. Ph. Ital. VI. (1940). — 24. BP VI. (1932). — 25. Ergänzungsb. z. DAB VI. (1930). — 26. Ph. Helv. V.—Supplem. I. (1948).

Ing. Nikola Vernazza i ing. Petar Nadali:

Određivanje esterskog broja u eteričnim uljima

(Iz Rajonske poljoprivredne stanice u Splitu)

U eteričnim uljima nalaze se različni esteri. Radi svog prijatnog mirisa esteri se često smatraju kao najvažniji sastojci eteričnih ulja

Tako je na pr. linalilacetat, $C_{10}H_{17}.COO.CH_3$ nosilac mirisa u ulju lavandule.

Alkoholi tih estera su obično sastava $C_{10}H_{17}OH$ ili $C_{10}H_{19}OH$.

Od alifatskih alkohola najčešći su geraniol, nerol, koji je stereoizomeran s geraniolom, linalol i citronelol. Od aromatskih alkohola benzil-alkohol i cimetni alkohol, a od hidroaromatskih α -terpineol, mentol i borneol.

Kiseline pripadaju uglavnom redu masnih kiselina. Najčešće se javlja octena kiselina, rjeđe oksii- i aromatske kiseline, a nezasićene kiseline vrlo rijetko. Sve su one jednobazične. Samo je u jednom slučaju Gildemeister dokazao nazočnost dvo-bazične jantarne kiseline i to u drvu *Goupia tomentosa*.

Za ocjenjivanje ulja je kvantitativno određivanje estera uvijek korisno, čak i onda kada za sam miris esteri imaju podređenu ulogu. Kod onih ulja, gdje su esteri nosioci karakterističnog mirisa, određivanje estera je skoro jedini način za pravilno ocjenjivanje eterskih ulja.

Određivanje estera vrši se po metodi saponifikacije, kao i kod masti i ulja. I kod eteričnih ulja određuje se kiselinski broj, broj saponifikacije i esterski broj.