

# Kratak uvod u kemijsko ispitivanje lijekova (II.)

---

**Vukčević-Kovačević, Vera**

*Source / Izvornik:* **Farmaceutski glasnik, 1947, 3, 21 - 26**

**Journal article, Published version**

**Rad u časopisu, Objavljeni verzija rada (izdavačev PDF)**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:163:304092>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-05-16**



*Repository / Repozitorij:*

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



DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJ

## **Nauka i praksa**

V. Vukčević-Kovačević:

### **Kratak uvod u kemijsko ispitivanje lijekova (II.)**

#### **II. PREPARATI U ELEMENTARNU STANJU**

Medu elementima koji služe kao farm.-kemijski preparati ima ih krutih i tekućih. Ovi su preparati obično toliko karakterizirani svojim spoljašnjim obilježjima, da ih se već prema ovima može prepoznati.

**Carbo (C) medicinalis:** Crn, lagan, vrlo sitan prašak.

Zarenjem na zraku izgara bez plamena na ugljični dioksid.

**Ferrum (Fe) pulveratum:** Siv, težak, oštar prašak, slaba metalna sjaja.

**reductum:** Sivocrn, težak, sitan prašak bez sjaja.

Topliv u sonoj i u razrijedenoj sumpornoj kiselini zelenom bojom uz razvijanje vodika.

**Hydrargyrum (Hg):** Težak, tekuć metal svjetlosive boje, jaka metalna sjaja.

Lako se dijeli u kapi. Topliv u dušičnoj i u konc. sumpornoj kiselini.

**Iodum (I):** Teški, tamnosivi listići ili pločice metalna sjaja.

Zagrijavanjem razvija ljubičaste pare, tali se, sublimira. U vodi se otapa vrlo teško, lako u vodenoj otopini kalijeva jodida i u alkoholu (žutosmedom bojom), vrlo lako u kloroformu i u ugljičnom bisulfidu (ljubičastom bojom). Otopinu škroba oboji modro.

**Phosphorus (P):** Bjelkastožućkasti ili boje kože komadi odn. štapići (pod vodom).

Na zraku se dimi, lako se sam zapali i izgara svijetlim plamenom uz razvijanje bijelih para karakt. mirisa, koje navlaženi modri lakmusov papir oboje crveno ( $\text{P}_2\text{O}_5$ ). Topliv u ugljičnom bisulfidu, u uljima i sl.

**Sulfur (S) sublimatum:** Žut, oštar prašak.

Pri stostrukom povećanju vide se amorfne nakupine i malo krist. fragmenata

**depuratum:** Žut, sitan prašak.

Pri stostrukom povećanju vide se nakupine amorfnih čestica.

**praecipitatum:** Blijedožućkast, sitan prašak.

Pri stostrukom povećanju vide se amorfne čestice.

Pri trljanju razvija sumpor slab karakter. miris. Zagrijavanjem se rastali, počerveni i potamni; na zraku izgara plavkastim plamenom, pri čemu se razvija karakter. zagušljiv miris ( $\text{SO}_2$ ). Zagrijavanjem u epruveti daje žut sublimat. U ugljičnom bisulfitu se  $\text{S}$ . sublimatum i  $\text{S}$ . depuratum otapaju djelimice, a  $\text{S}$ . praec. potpuno.

**Preparati u obliku spojeva** su na temelju prethodnih ispitivanja svrstani u skupine.

Kemijske reakcije unutar tih skupina izvode se s malim količinama preparata, što je pri ispitivanju farm.-kemijskih preparata često od važnosti. Reagencije se dodaju kap po kap uz protresivanje, a ako je potrebno, i uz zagrijavanje. Uputno je izvoditi ih u malim epruvetama, na staklenim odn. na poreulanskim pločama s udubinama ili na stakalcu od sata, a neke i na papiru za filtriranje.

### III. ANORGANSKI PREPARATI

Anorganski spojevi koji služe kao farm.-kemijski preparati mogu biti soli, baze ili kiseline.

Ovi spojevi imaju heteropolarni ionogeni karakter. U vezi s time su i njihova fizikalna i kemijska svojstva: imaju visoka tališta, obično su teško hlapljivi, mnogi su topljivi u vodi, a koliko nisu, može ih se podesnim reagencijama prevesti u ionogene tvari topljive u vodi.

Nakon provedenih prethodnih ispitivanja ispituje se otopina preparata ionskim reakcijama.

Za kemijsku analizu anorganskih preparata dovoljno je poznavanje iona odnosno elemenata od kojih spoj sastoji. Analiza pak na principu ionskih reakcija može se provesti zbog toga, što većina vrsta anorganskih iona pokazuje međusobno velike razlike u vladanju, a reakcije na pojedine ione su uglavnom jedna od druge neovisne.

Obzirom na reakcije s amonijakom razlikujemo preparate, od kojih:

jedni daju s otopinom amonijaka reakcije taloga bijelih i obojenih<sup>1)</sup>, dok

kod drugih ostaje otopina bistra i bezbojna.

*Važniji kriteriji anorganski preparati svrstani u skupine obzirom na prethodna ispitivanja:*

Obojeni preparati

a) Zagrijavanjem hlače ili sublimiraju:

**Hydrargyrum biiodatum rubrum** ( $\text{HgI}_2$ ): Jarko crven prasak.

Blagim zagrijavanjem prelazi u žutu modifikaciju, zatim se rastali i sublimira. Žuti sublimat prelazi trljanjem opet u crvenu modifikaciju. Vrlo je lako topljiv u vodenoj otopini kalijeva jodida, a otapa se i u sonoj kiselini. Otopine su bezbojne.

**Hydrargyrum iodatum flavum** ( $\text{HgI}_2$ ): Žut do zelenkastožut prasak.

Blagim zagrijavanjem počerveni, jačim se tali, počerni i sublimira. Crveni kristal sublimat hlađenjem požuti. Preparat je topljiv u sonoj kiselini zagrijavanjem uz do-

<sup>1)</sup> Talog koji nastaje reakcijom preparata bakra s amonijakom otapa se u suvišku amonijaka modrom bojom.

datak vodikova peroksida. (Otopina daje reakcije na merkuri-ion.) Zagrijavanjem s malo dušične kiseline prelazi preparat u crveni merkuri-jodid.

**Hydrargyrum oxydatum flavum (HgO):** Narančastožut, težak, vrlo sitan prašak.

Zagrijavanjem počrveni i potamni, hladnjem opet postane narančastožut. Žarenjem hlapi (raspada se na živu i kisik). Topljiv u razr. sonoj kiselini.

**Hydrargyrum oxydatum rubrum (HgO):** Narančastocrven, težak, sitan krist. prašak.

Zagrijavanjem postane tamnoljubičast, hladnjem opet narančastocrven. Žarenjem hlapi (raspada se na živu i kisik). Topljiv u razr. sonoj kiselini.

**Hydrargyrum sulfuratum rubrum (HgS):** Crven krist. prašak.

Zagrijavanjem počrni, hladnjem opet počrveni. Žarenjem hlapi uz raspadanje, (sumpor izgara plavičastim plamenom). Topljiv u sonoj kiselini zagrijavanjem uz dodatak vodikova peroksida.

b) Zagrijavanjem ostavljaju obojeni ostatak:

**Cuprum sulfuricum (CuSO<sub>4</sub> + 5H<sub>2</sub>O):** Plavi providni kristali ili plavičast krist. prašak.

Zagrijavanjem gubi krist. vodu i pobijeli, jakim žarenjem ostavlja crn ostatak (CuO). Lako topljiv u vodi, otopina reagira kiselo. Na zraku se rastrošuje.

**Ferrum trichloratum (FeCl<sub>3</sub> + 6H<sub>2</sub>O):** Žutonarančasti komadi ili masa.

Zagrijavanjem gubi krist. vodu, razvija karakteristični miris (HCl) i ostavlja crvenosmeđ ostatak. Zagrijavanjem u epruveti djelimice sublimira bezvodni feri-klorid. Lako topljiv u vodi, otopina reagira kiselo. Higroskopan.

**Ferrum sulfuricum (FeSO<sub>4</sub> + 7H<sub>2</sub>O):** Zelenkast krist. prašak.

Okusa metalna i stežljiva. Zagrijavanjem gubi krist. vodu i postaje bjelkast, jačim žarenjem ostavlja crvenosmeđ ostatak. Vrlo lako topljiv u vodi, otopina reagira slabo kiselo. Na zraku se rastrošuje.

**Kalium permanganicum (KMnO<sub>4</sub>):** Tamnoljubičasti kristali metalna sjaja.

Okusa opora. Zagrijavanjem prska, razvija kisik i ostavlja crnosmeđ ostatak (manganit). Lako topljiv u vodi, otopina je ljubičaste do ružičaste boje.

**Kalium sulfuratum<sup>2)</sup>:** Smedežuti ili žutozeleni komadi.

Slaba mirisa na sumporovodik. Zagrijavanjem oslobada se sumpor (gori plavičastim plamenom). Preparat je lako topljiv u vodi, otopina reagira lužnato.

**Plumbum oxydatum (PbO):** Žut ili crvenožut težak prašak.

Zagrijavanjem postaje tamnocrven, hladnjem crvenožut. Topljiv u razr. sonoj kiselini uz zagrijavanje, hladnjem izlučuju se iz otopine bezbojni igličasti kristali (PbCl<sub>2</sub>).

<sup>2)</sup> Smjesa kalijeva trisulfida (K<sub>2</sub>S<sub>3</sub>), kal. tiosulfata (K<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) i event. kal. sulfata (K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>).

**Plumbum peroxydatum rubrum** (približno  $Pb_3O_4$ ): Crven, težak prašak.

Zagrijavanjem potamni, postaje ljubičast, zatim crn, hladnjem opet crven. Jakim žarenjem ostavlja crvenožut ostatak ( $PbO$ ). Preparat je topljiv u vrućoj kone sonoj kiselini uz razvijanje klora, hladnjem izlučuju se iz otopine bezbojni igličasti kristali ( $PbCl_2$ ).

**Stibium sulfuratum aurantiacum** ( $Sb_2S_5$ ): Narančasto crven sitan prašak.

Zagrijavanjem oslobada sumpor i ostavlja crn ostatak ( $Sb_2S_3$ ). Topljiv u vrućoj kone, sonoj kiselini uz razvijanje sumporovodika; ako se otopina razrijedi vodom, izlučuje se narančast talog ( $Sb_2S_5$ ).

**Stibium sulfuratum nigrum** ( $Sb_2S_5$ ): Tamnosiv, težak prašak metalna sjaja.

Žarenjem se tali i djelimice pobijeli ( $Sb_2O_4$ ) uz razvijanje bijelih para. Topljiv u vrućoj kone, sonoj kiselini uz razvijanje sumporovodika; ako se otopina razrijedi vodom, izlučuje se narančast talog ( $Sb_2S_5$ ).

Preparati bijele boje ili bezbojni

a) Zagrijavanjem hlapi ili sublimiraju.

**Acidum arsenicosum** ( $As_2O_3$ ): Bijel prašak.<sup>3)</sup>

Zagrijavanjem sublimira uz prethodno razvijanje bijelih para. Žarenjem s natrijevim acetatom razvija karakterističan miris (kakodil-oksid). U vodi se otapa dosta teško, prilično lako u razr. sonoj kiselini, a lako u otopini natrijeva hidroksida.

**Ammonium bromatum** ( $NH_4Br$ ): Bijel krist. prašak.

Slana, oštra okusa. Zagrijavanjem sublimira, prethodno razvija bijele pare. Lako topnjiv u vodi, otopina reagira slabo kiselo.

**Ammonium carbonicum<sup>4)</sup>**: Bijel krist. prašak.

Mirisa na amonijak. Okusa slana. Zagrijavanjem hlapi uz razvijanje bijelih para jaka mirisa na amonijak. Topljiv u vodi, otopina reagira lužnato.

**Ammonium chloratum** ( $NH_4Cl$ ): Bijel krist. prašak.

Svježe slana okusa. Zagrijavanjem sublimira, prethodno razvija bijele pare. Lako topnjiv u vodi, otopina reagira slabo kiselo.

**Hydrargyrum bichloratum** ( $HgCl_2$ ): Bijel, težak, krist. prašak.

Zagrijavanjem sublimira, prethodno se tali i razvija bijele pare. Topljiv u vodi, otopina reagira slabo kiselo.

**Hydrargyrum chloratum** ( $Hg_2Cl_2$ ) *sublimatione paratum*: Bijel ili žućkastobijel, težak prašak.

Pri stostrukom povećanju vide se providne krist. nakupine.

*vapore paratum*: Bijel, težak prašak.

<sup>3)</sup> Sastoje od providne staklaste amorfne i bijele pore, krist. modifikacije.

<sup>4)</sup> Smjesa amonijeva hidrokarbonata ( $NH_4HCO_3$ ) i amonijeva karbaminata ( $NH_2COONH_4$ ).

Pri stostrukom povećanju vide se neprovidne nakupine i nešto providnih pojedinačnih kristala.

*praecipitatum*: Bijel, sitan, amorfni prašak.

Pri stostrukom povećanju vide se sitne amorfne čestice.

Jakim trljanjem postane žućkast. Zagrijavanjem sublimira, prethodno požuti i razvija bijele pare. Neutralan.<sup>5)</sup> Topliv u sonoj kiselini zagrijavanjem uz dodatak vodikova peroksida. (Otopina daje reakcije na merkuri-ion.)

**Hydrargyrum oxycyanatum<sup>6)</sup>:** Bijel ili žućkastobijel krist. prašak.

Pri stostrukom povećanju vide se kristali oksicijanida uz igličaste kristale cijanida.

Zagrijavanjem se naglo raspada. Pri tom razvija bijele pare, požuti, posmeli, postane tamnosiv, a jačim zagrijavanjem ishlapi bez ostatka. Topliv u vodi, otopina reagira lužnato.

b) Zagrijavanjem ostavljaju obojen ostatak.

**Argentum nitricum (AgNO<sub>3</sub>)**: Bijeli ili sivkastobijeli, sjajni, providni, pločasti kristali ili štapići.

Zagrijavanjem se tali, požuti, potamni, razvija smede pare karakt. mirisa (NO<sub>2</sub>) i ostavlja svjetlosiv ostatak (Ag). Vrlo lako topliv u vodi, otopina je neutralna. Na svjetlu, u nazočnosti organskih tvari postane siv do sivočrn.

**Bismutum carbonicum basicum<sup>7)</sup>:** Bijel do žućkastobijel prašak.

Zagrijavanjem daje ostatak, koji je vruć smed, a hladan žut (Bi<sub>2</sub>O<sub>3</sub>). Topliv u razr. sonoj kiselini uz razvijanje ugljičnog dioksida; ako se otopina razrijedi vodom, izlučuje se bijel mutež odn. talog (baz. so). Neutralan.

**Bismutum nitricum basicum<sup>8)</sup>:** Bijel, mikrokrist. prašak.

Zagrijavanjem požuti, razvija smede pare karakt. mirisa (NO<sub>2</sub>), ostavlja ostatak, koji je vruć smed, a hladan žut (Bi<sub>2</sub>O<sub>3</sub>). Preparat je topliv u vodi uz dodatak sore kiseline. Ako se otopina razrijedi vodom, izlučuje se bijel mutež odn. talog (baz. so). Reagira kiselo.

**Calcium hypophosphorosum [Ca(H<sub>2</sub>PO<sub>2</sub>)<sub>2</sub>]**: Bezbojni kristali ili bijel krist. prašak.

Zagrijavanjem pucketra, razvija plin neugodna mirisa (PH<sub>3</sub>), koji se sam zapali i izgara svijetlim zelenim plamenom uz karakt. miris (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>); ostavlja ostatak, koji je vruć bjelkast, a hladan crvenosmed. Preparat je topliv u vodi, otopina je neutralna.

**Ferrum sulfuricum siccatum** (približno FeSO<sub>4</sub> + H<sub>2</sub>O): Bjelkast prašak.

Zarenjem ostavlja crvenosmed ostatak. Topliv u vodi, otopina je obično mutna, reagira slabo kiselo.

**Natrium hypophosphorosum (NaH<sub>2</sub>PO<sub>2</sub>)**: Bezbojni kristali, ili bijel krist. prašak.

<sup>5)</sup> Pri ispitivanju reakcije stavi se kruti u vodi teško toplivivi preparat na lakmusov papir ovlažen vodom, kako je navedeno u prethodnim ispitivanjima.

<sup>6)</sup> Smjesa živina oksicijanida [HgO · Hg(CN)<sub>2</sub>] i živina cijanida [Hg(CN)<sub>2</sub>].

<sup>7)</sup> Približan sastav: (BiO)<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> + 1/2H<sub>2</sub>O dotično (BiO)<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>.

<sup>8)</sup> Približan sastav: Bi(OH)<sub>2</sub>NO<sub>3</sub> + [BiONO<sub>3</sub> + BiO(OH)] ili 2 Bi(OH)<sub>2</sub>NO<sub>3</sub> + BiO(OH).

Zagrijavanjem pucket-a, razvija plin neugodna mirisa (PH<sub>3</sub>), koji se sam zapali i izgara svijetlim zelenim plamenom uz karakteristični miris (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>); ostavlja ostatak, koji je vruć bjelkast, a hladan crvenosmeđ. Preparat je lako topljav u vodi, otopina reagira slabo lužnato. Higroskopan.

**Natrium nitrosum (NaNO<sub>2</sub>):** Bezbojni ili bijedodožućkasti kristali ili kristalni prašak.

Zagrijavanjem se tali, talina je žuta. Preparat je lako topljav u vodi, otopina reagira slabo lužnato. Higroskopan.

**Plumbum carbonicum basicum<sup>9)</sup>:** Bijel, težak prašak.

Zagrijavanjem ostavlja žutočerven ostatak. Topljiv u vrućoj razr. sonoj kiselini uz razvijanje ugljičnog dioksida, hladnjem se iz otopine izlučuju bezbojni igličasti kristali (PbCl<sub>2</sub>).

**Zincum chloratum (ZnCl<sub>2</sub>):** Bijel kristalni prašak ili štapići.

Zagrijavanjem se tali, razvija bijele pare, ostavlja ostatak koji je vruć žut, a hladan bijel. Vrlo je lako topljav u vodi, otopina reagira kiselo. Higroskopan.

**Zincum oxydatum (ZnO):** Bijel, vrlo sitan, amorfni prašak.

Zagrijavanjem požuti, a kad se ohladi postane opet bijel. Lako se otapa u razr. sonoj kiselini. Neutralan.

(Nastaviće se)

Božena W esley, asistent Zavoda za farmakognosiju:

## **O heirotoksinu, glikozidu šeboja (*Cheiranthus Cheiri* L.)**

(Referat održan na kolokviju u Zavodu za farmakognosiju 24. I. 1947.)

U novije doba obraća se sve veća pažnja djelotvornim tvarima šeboja, *Cheiranthus Cheiri* L., a to su glikozidi koji djeluju na srce poput onih digitalisa. U *Pharmaceutica Acta Helveticae* br. 10 od 1946. na str. 250. objavljena je radnja H. Schwarz-a, A. Katz-a i T. Reichstein-a, u kojoj su izneseni najnoviji rezultati njihovih istraživanja.

*Cheiranthus Cheiri* L. poznat je kao ukrasna biljka, a pripada fam. Cruciferae. Potječe iz Azije, a proširila se preko Egipta u Grčku, zap. i srednju Evropu i sjevernu Afriku. Uspijeva na vapnenu tlu, a gaji se mnogo u vrtovima. Kao podivljala javlja se u Švajcarskoj i na obalama Italije i Grčke.

U botaničkoj i farmakognoskoj literaturi poznata je pod različnim sinonimima: *Erysimum cheiri*, *Leucocium cheiri*, *Erysimum murale*, *Cheiranthus muralis*, *Cheiri muralis*, *Cheiri vulgare* i t. d. Linné naziva kultiviranu biljku *Cheiranthus cheiri*, a divlju *Cheiranthus fruticosus*.

Naš narod je zove šeboj, žuti šeboj, šebenik, žuta ljubica, žuta viola.

Sama riječ »cheiranthus« izvodi se od riječi »cheir«, što arapski znači zlato, odnosno koji ugodno miriše, a »anthos« je na grčkom cvijet, t. j. biljka sa zlatno-žutim, ugodno mirisavim cvjetovima. Prema Wittstein-u riječ »cheiranthus« dolazi od

<sup>9)</sup> Približan sastav: 2 PbCO<sub>3</sub> + Pb(OH)<sub>2</sub>.